

SELEZIONE

di elettronica

15 GIUGNO 1988

L. 6.000

82526 CAN

UNA RETE LOCALE

PER AUTO

M88100

MICROPROCESSORE

A 32 BIT

IN ARCHITETTURA RISC



Spedizione in Abb. Postale Gruppo III/70

SPECIALE

C.I. PER CONTROLLO CRT

Gruppo Editoriale
JCE

*E' un genio dei semiconduttori
giovane e dinamico ... e mi ama!*



Geniale, dinamica e con una forte dose di creatività, GE Solid State è nata dall'unione di GE/Intersil e di RCA, uno dei giganti dei semiconduttori.

GE Solid State tel.: 02-8229.1

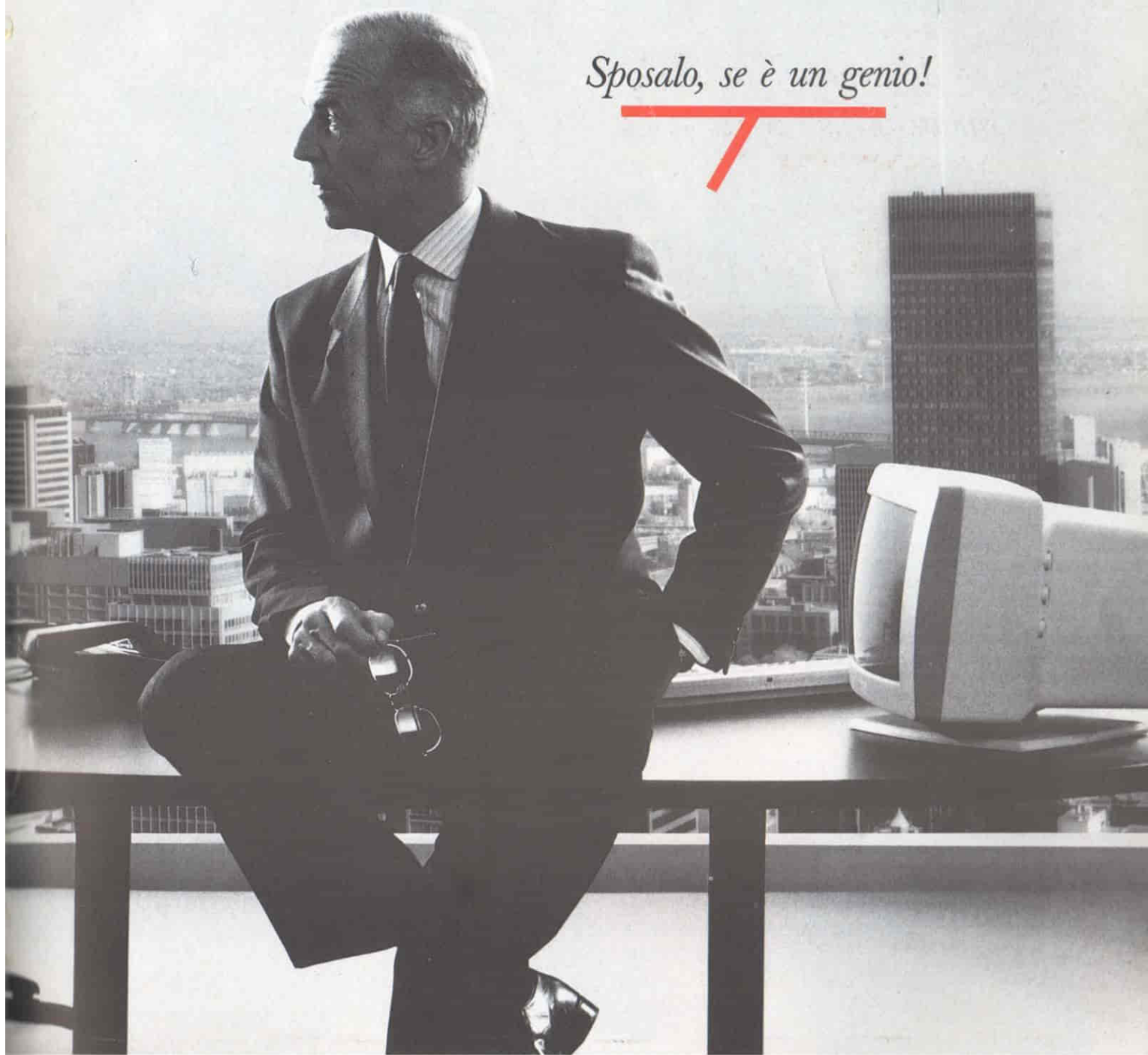
Oggi GE Solid State è uno dei maggiori produttori di ASIC, PowerMOS, Advanced CMOS Logic e Integrated Signal Processing.

Il suo successo negli ASIC è il frutto di soluzioni progettuali praticamente senza errori, rese

possibili dal Mimic Logic Simulator GE, da tecnologie produttive avanzatissime e da un team di progettisti totalmente dedicato.

Tutto ciò fa di GE Solid State il partner ideale per farvi conquistare la leadership in ogni settore.

Sposalo, se è un genio!



Un brillante futuro attende
GE Solid State! Merito questo di
una felice unione e di aver saputo
intelligentemente pianificare
la tecnologia del domani.



GE Solid State

GE/RCA/Intersil Semiconductors

Oggi più che mai il vostro partner per le tecnologie di domani.

Per informazioni indicare Rif. P 1 sul tagliando



HP DA' UN TAGLIO AI

SIAMO SEMPRE CO



Sembra un controsenso, eppure è proprio così: la Hewlett-Packard, all'avanguardia nell'elettronica mondiale, grazie all'evoluzione del CAD nella progettazione e all'applicazione di nuove tecnologie ai suoi processi produttivi, è riuscita nel duplice intento di ridurre drasticamente i costi dei suoi prodotti, migliorando in maniera sensibile le loro prestazioni.

Ad esempio,

gli oscilloscopi digitali HP 54110/11/12,
gli analizzatori logici HP 1650/51/500, gli
alimentatori serie HP 66XX,
gli analizzatori di spettro HP 8590/92,

COSTI MIGLIORANDO LE PRESTAZIONI.

i contatori di frequenza HP 5334/35/16, i generatori di segnali RF HP 8656B sono la dimostrazione di questa filosofia progettuale/produttiva vincente.

Ne vuoi la prova?

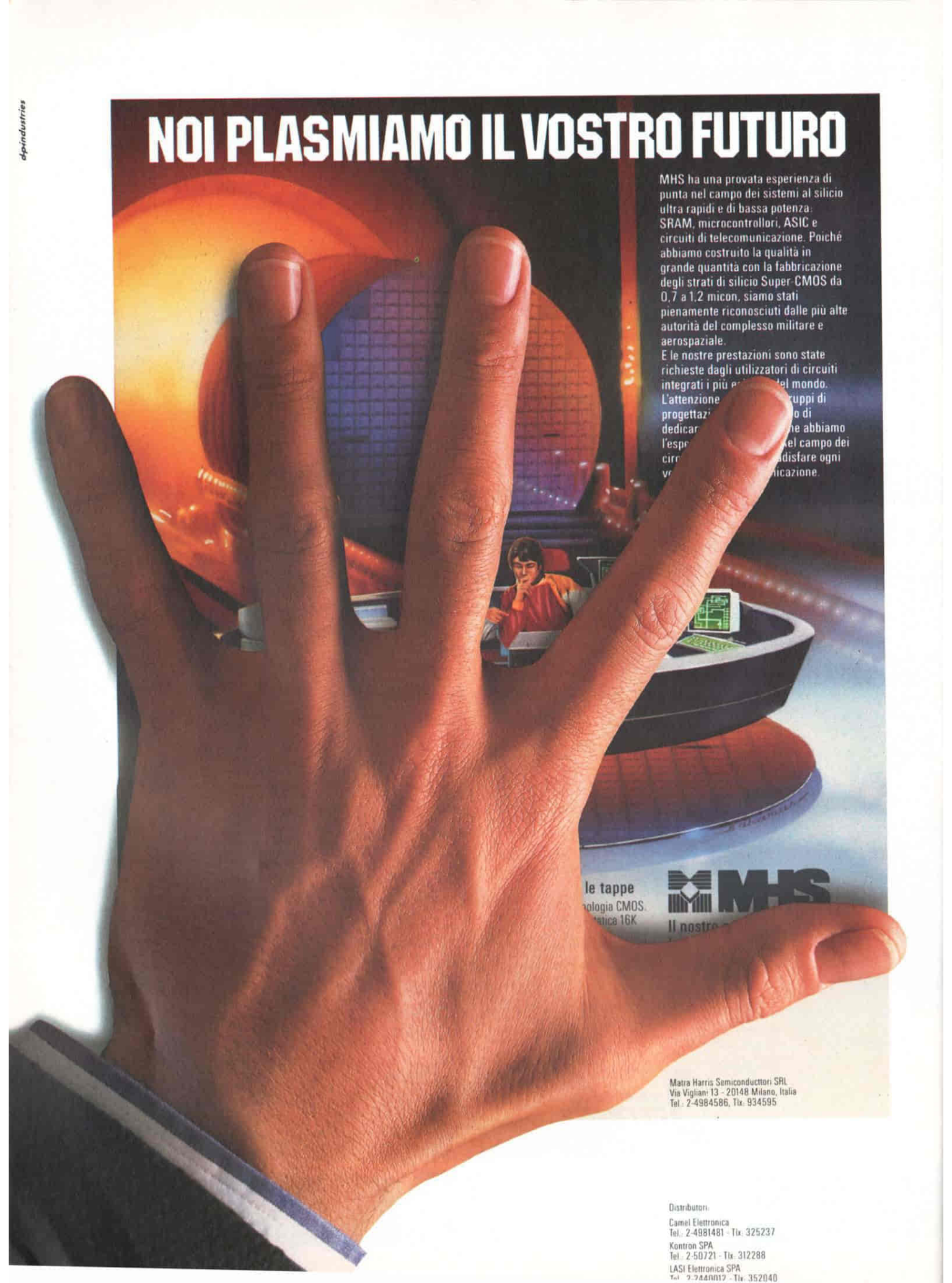
Vuoi sapere ad esempio il prezzo di un **analizzatore di stati logici a 32 canali**, floppy disc standard, interfaccia RS 232, possibilità di utilizzo di una stampante grafica senza il calcolatore?

Oppure di un **oscilloscopio con banda passante di 20 GHz**, misure TDR, interfaccia HP-IB, risoluzione di intervallo di tempo di 0,25 ps, accuratezza di 10 ps, normalizzazione? Chiama oggi il Numero Verde 1678 - 41005. La telefonata non ti costerà nulla.

Al Numero Verde potrai richiedere del tutto gratuitamente anche il Catalogo Generale HP 1988 e il Catalogo Alimentatori "DC Power Supplies".



Hewlett-Packard Italiana SpA
Via G. Di Vittorio, 9
20063 Cernusco sul Naviglio (Mi)



NOI PLASMIAMO IL VOSTRO FUTURO

MHS ha una provata esperienza di punta nel campo dei sistemi al silicio ultra rapidi e di bassa potenza: SRAM, microcontrollori, ASIC e circuiti di telecomunicazione. Poiché abbiamo costruito la qualità in grande quantità con la fabbricazione degli strati di silicio Super CMOS da 0,7 a 1,2 micron, siamo stati pienamente riconosciuti dalle più alte autorità del complesso militare e aerospaziale. E le nostre prestazioni sono state richieste dagli utilizzatori di circuiti integrati i più esigenti del mondo. L'attenzione nei confronti dei gruppi di progettazione e di sviluppo di dedicazione che abbiamo l'esperienza nel campo dei circuiti integrati per soddisfare ogni vostra esigenza di comunicazione.

le tappe
ologia CMOS.
atica 16K

MHS
Il nostro

Matra Harris Semiconductors SRL
Via Vigiani 13 - 20148 Milano, Italia
Tel.: 2-4984586, Tlx. 934595

Distributori:
Camel Elettronica
Tel.: 2-4981481 - Tlx. 325237
Kontron SPA
Tel.: 2-50721 - Tlx. 312288
LASI Elettronica SPA
Tel.: 2-7440012 - Tlx. 352040

I nostri clienti faranno di tutto per evitare di conoscerci.

Non é per niente sorprendente.

Che si tratti di circuiti standard e su indicazione del cliente, MHS si impegna a soddisfare pienamente i bisogni specifici dei suoi clienti per quanto riguarda la tecnologia dei semiconduttori CMOS.

Con efficienza, rapidità, discrezione... ed impressionante efficacia: consegniamo più di 12 milioni di circuiti all'anno.

E però non ci disperdiamo in mille rivoli tentando di venire incontro a tutti i bisogni e a tutte le evenienze. Perché abbiamo fatto una scelta: quella di essere i migliori là dove siamo i più forti.

Per esempio in settori come quello del VLSI complesso, ottenuto attraverso tecniche di assemblaggio di circuiti avanzati o quello dei componenti (elementari) non

saldati, come le SRAM a 64K, per 20 μ A e 30ns da noi concepite per usi militari e spaziali. Nel campo della comunicazione dati, i nostri ricercatori padroneggiano processi misti, analogici e digitali d'avanguardia, e siamo riusciti ad iniettare una quantità d'informazione maggiore nel silicio.

E' inutile ricordare che siamo in grado di consegnare le SRAM rapidamente e in grande quantità o di progettare in un tempo record memorie ad alto quoziente d'informazione. I nostri clienti del settore trattamento dati sono i primi ad apprezzare questi vantaggi.

Con la nostra varietà di strumenti di progettazione e di metodologie, abbiamo posto tutto il peso della nostra esperienza al servizio dei nostri clienti.

Accanto ad MHS troverete l'esperienza e la forza del gruppo MATRA - leader mondiale nello spazio e nella difesa, nei sistemi di trasporto, le telecomunicazione e il trattamento dati.

Considerando la soglia di competitività che i prodotti MHS hanno raggiunto tra i nostri clienti, non c'è da meravigliarsi che vogliano tenerci per se stessi.



**Il segreto meglio custodito
della tecnologia
dei semiconduttori.**

una grande tradizione per un grande futuro: componenti passivi e speciali Siemens

condensatori elettrolitici in alluminio ad alta affidabilità

Alla crescente domanda di apparati per alimentazione ad alta affidabilità e costi contenuti Siemens ha risposto realizzando condensatori elettrolitici in alluminio ad alte prestazioni per applicazioni con BT (serie Sikorel) e AT (super LL).

I seguenti dati evidenziano alcune delle loro principali caratteristiche:

- lunga vita operativa (500.000h a 40 °C)
- ampio campo di temperatura (fino a + 125 °C)
- elevata caricabilità di corrente.

Con queste eccellenti caratteristiche l'utilizzatore può ora:

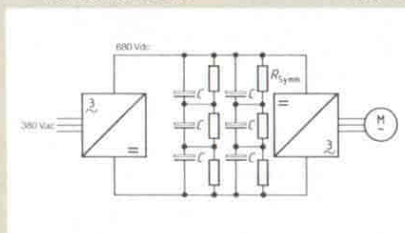
- ampliare il campo di applicazione
- aumentare l'affidabilità degli apparati
- ridurre costi ed ingombri.

Infatti, grazie alla alta caricabilità di corrente, è possibile ridurre sensibilmente la capacità impegnata

fino ad oggi nella realizzazione di filtri di ingresso e di uscita, come si può notare da un esempio applicativo qui riportato.

Caratteristiche Converter

- potenza 500kVA
- tensione 380V
- corrente di uscita 760A
- corrente di carica dei condensatori 1140A
- temperatura ambiente nel contenitore 50 °C



	Realizzazione con condensatori long life	Realizzazione con condensatori super long life
Capacità	6000 µF	6000 µF
Tensione	350V	350V
Numero di condensatori impiegati	3 in serie 53 in parallelo totale: 159 condensatori	3 in serie 27 in parallelo totale: 81 condensatori
Corrente di carica	1050A	1040A
Vita minima operativa	75000h	150000h
Peso totale	207 kg	105 kg
Relazione costo	100%	66%

Per ulteriori informazioni,
vi preghiamo di rivolgervi
direttamente a:
Siemens S.p.A.
Via Fabio Filzi, 25/A - 20124 Milano
Tel. (02) 6766.1
Divisione componenti e tecnica
delle comunicazioni. Reparto A 240





SIEMENS
GERMANY
LL LL LL LL
B43570-A4158-Q
1500 μ F +30/-10%
350V—
-40...+105°C 10.85

I PROTAGONISTI DISTRIBUZIONE ELE

TORINO



DISCOM S.R.L.
Via Bongiovanni, 20/A
Tel. 011/257250

MILANO



CEAD S.A.S.
Via Santa Rita da Cascia, 65
Tel. 02/8136677

MILANO



C&D SYSTEMS S.R.L.
Via Airole, 36
Tel. 02/6073115-683982

VARESE



COMTEC 80
Via Cortina d'Ampezzo, 10
Tel. 0332/288814

CONEGLIANO VENETO (TV)



ELCO ELETTRONICA S.R.L.
V.le Italia, 108
Tel. 0438/64637 - Fax 0438/64649

SCHIO (VI)



PI.CA ELETTRONICA
Via G. Pascoli, 6
Tel. 0445/670798 - Telex 351869

LA SPEZIA



ANTEI & PAOLUCCI S.R.L.
Viale Italia 477/483
Tel. 0187/502359 - Fax 0187/512409

GENOVA



BRUNETTO ROSSI S.R.L.
Via Archimede, 43/2
Tel. 010/516575

AREZZO



ELECTRONIC MARKET S.R.L.
Via Della Società Operaia, 2
Tel. 0575/355397

ROMA



ELSEI S.R.L.
Via Matteo Boiardo, 17/A
Tel. 06/7575153 - Fax 06/774823

ROMA



SFERA S.R.L.
Via Asmara, 72
Tel. 06/8389496 - Fax 06/835731

Ecco i Distributori affiliati Celdis Point. Il volto amico di un servizio agile e flessibile, giorno per giorno vicino a te per seguirti al variare delle tue esigenze. I Celdis Point ti danno tutte le garanzie della grande distribuzione elettronica. Dall'ampia scelta di marche leader (*), alla certezza di un'immediata e costante fornitura. Dall'aggiornamento continuo del proprio know how, alla offerta in anteprima delle ultime novità tecnologiche. In breve, tu puoi avere tutto ciò che apprezzi del servizio Celdis. Ma comodamente nella tua area di acquisto.

[*] Al Celdis Point trovi: COUTANT, DOW CORNING, ELAN, EPSON, HEWLETT PACKARD, INMOS, MIETEC, MOTOROLA, SGS THOMSON, TEXAS INSTRUMENTS, TRACO, XILINX.

Per informazioni indicare Rif. P 5 sul tagliando



DELLA GRANDE ELETTRONICA IN ITALIA

SERiate (BG)



ELETTRO BERGAMO S.R.L.
Via Nazionale, 122
Tel. 035/299777 - Fax 035/299766

CINISELLO BALSAMO (MI)



ELECTRONIC SERVICE S.R.L.
Via Pelizza Da Volpedo, 3
Tel. 02/66010004 - Fax 02/66010003

PAVIA



REO ELETTRONICA
Via Briosco, 7
Tel. 0382/473973

SESTO SAN GIOVANNI (MI)



VART Componenti Elettronici S.N.C.
Viale Marelli, 19
Tel. 02/2405333 - Fax 02/2409298

GENOVA



MICROKIT
Corso Torino, 47/R
Tel. 010/561808

IMOLA (BO)



CEIT S.N.C.
Via Dell'Artigianato, 13
Tel. 0542/32734 - Fax 0542/22448

MODENA



ELECTRONIC CENTER S.P.A.
Via Malagoli, 36
Tel. 059/210512 - Fax 059/241118

BOLOGNA

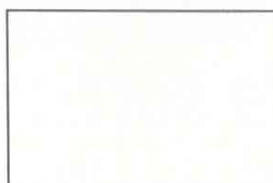


RADIO RICAMBI S.N.C.
Via E. Zago, 12
Tel. 051/250044 - Fax 051/250048

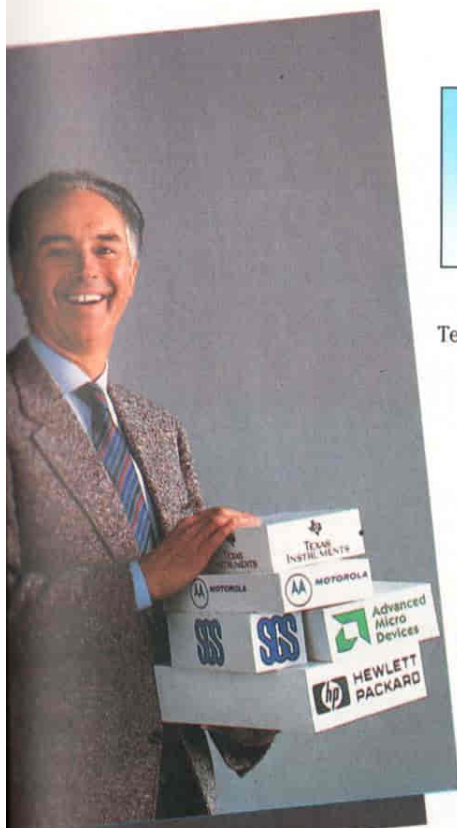
NAPOLI



AEP S.R.L.
Via Terracina, 311
Tel. 081/630006 - Fax 081/627862



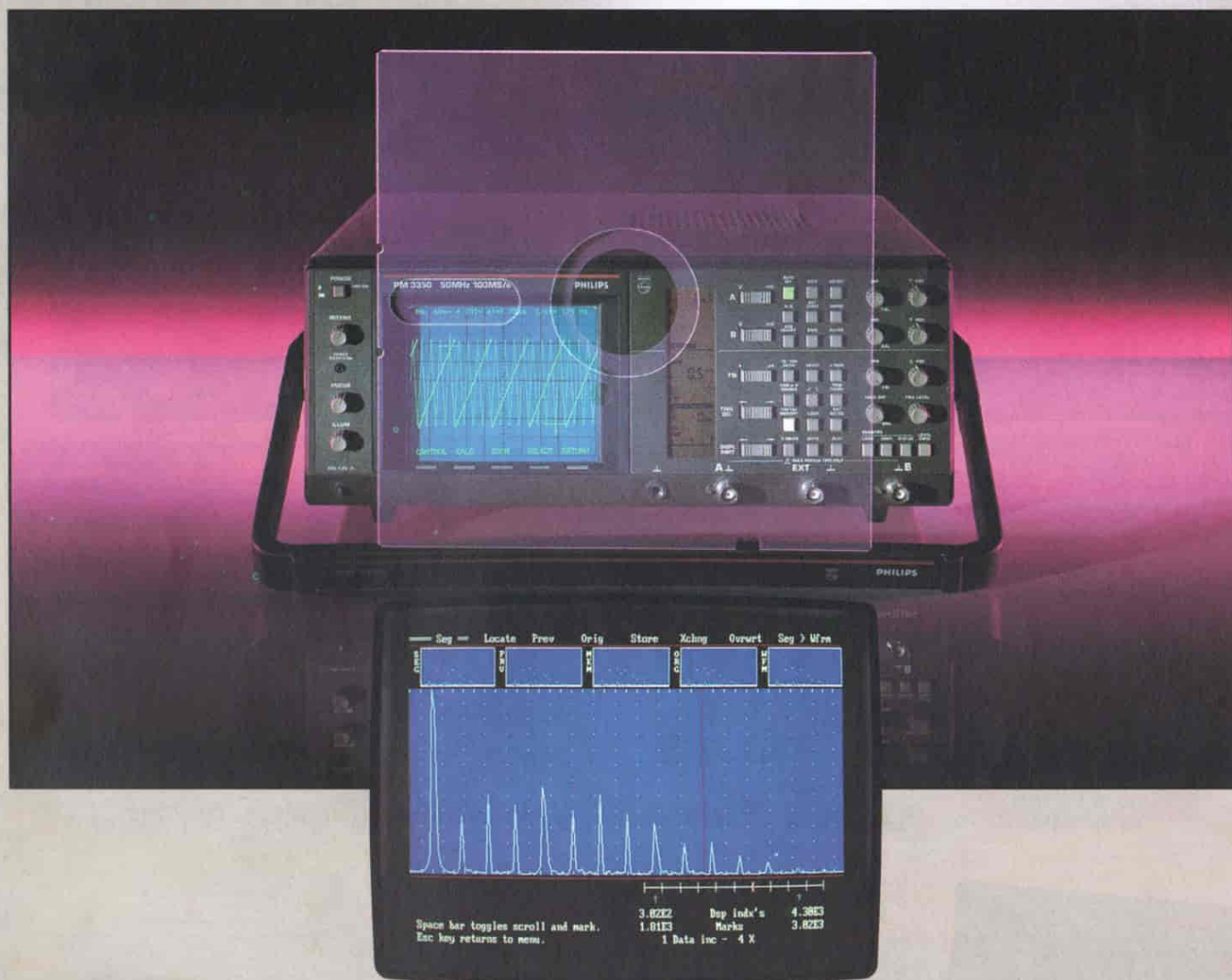
MOLINARI ROSSI MI



CELDIS POINT

DISTRIBUTORI AFFILIATI

**Tutti i vantaggi
del servizio Celdis a portata di mano.**



Un potente software per l'analisi dati degli oscilloscopi digitali!

Una serie senza precedenti di funzioni grafiche ed analitiche, con visualizzazione immediata dei risultati.

Tutto ciò che ti serve è un oscilloscopio digitale Philips, il tuo PC ed il nuovo software Philips PM 2260. Questo pacchetto unisce al software scientifico ASYSTANT™ driver specifici di gestione degli oscilloscopi Philips. Così puoi trasferire senza fatica i tuoi dati dall'oscilloscopio al PC ed eseguire, ad esempio, una FFT.

Il funzionamento è completamente a menù, con soccorso dell'help in ogni situazione.

Nessuna necessità di programmare. Il PM 2260 ti dà il pieno controllo della presentazione dati, con accesso istantaneo a numerose funzioni ad alto livello, analitiche e grafiche.

Ad esempio power spectrum, FFT, FFT inversa, auto e cross correlazione, integrale, derivata.

Il PM 2260 ti permette di interagire semplicemente e visivamente con i tuoi dati, per ottenere il massimo dal tuo oscilloscopio digitale Philips.

Perché accontentarsi di meno?

Philips S.p.A.
Sistemi Industriali & Elettroacustici
Viale Elvezia, 2 - 20052 Monza (MI)
Tel. (039) 3635.240/8/9 - Tlx 333343

Bergamo tel. (035) 260.405
Bologna tel. (051) 493.046
Palermo tel. (091) 527.477
Roma tel. (06) 36592.344/5/6/7
Torino tel. (011) 21.64.121
Verona tel. (045) 59.42.77

NATI PER MISURARE



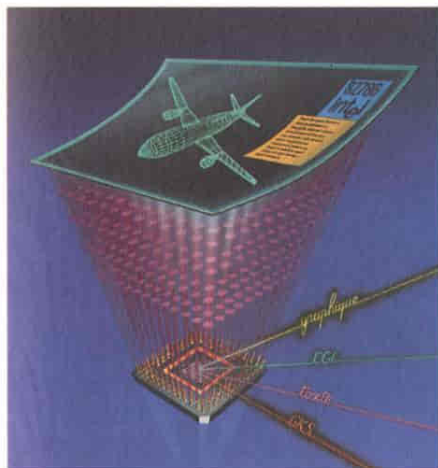
ASYSTANT è un marchio registrato della
Asyst Software Technologies, Inc.

PHILIPS



ATTUALITA'

pag. 31



SPECIALE C.I. per controllo CRT

pag. 78



STRUMENTAZIONE

pag. 198

In copertina:
Foto Brooktree Corporation



VME tecnint

Sistemi UNIX con supporto real-time

Via Germania, 13 - 37136 VERONA - Tel. 045/8620163 (r.a.)
Telex 332292 RIVAT I - Fax 045/8620645

SOMMARIO

ANNO XXXI

GIUGNO 1988

Forum Elettronico

Bilanci ed accordi.	18
Mercati e tendenze.	24

Interviste

Dal test alla gestione della qualità: Incontro con i responsabili della Tecnost Sistemi Collaudo.	C. Solarino..... 28
--	---------------------

Attualità

a cura di L. Cascianini

GenRad introduce SYSTEM HILO™	31
L'RTX2000: microcontrollore a 16 bit in architettura RISC e linguaggio Forth.	31
Le tecnologie e le tendenze della strumentazione HP degli anni '90.	32
Il sistema Intel 302: una piattaforma AT compatibile per il mercato OEM.	40

Nuovi prodotti

Componenti - Sistemi - Strumentazione.	45
---	----

Speciale: C.I. per controllo CRT

a cura di Stefano Galimberti e Renato Peroni

Dalla teletype alle "window": Breve storia della grafica a colori.	78
Le architetture della nuova famiglia di coprocessori grafici.	86
Video RAM: un componente indispensabile per la grafica avanzata.	98
Color Palette: le tavolozze della computer grafica.	106
82786: Coprocessore grafico ad altissime prestazioni.	116
HD 63484: CRT Controller in grado di gestire sia la grafica che i testi alfanumerici.	128
82716 VSDD: CRT Controller specializzato nella gestione delle finestre.	134
μPD 72120: CRT Controller grafico facile da programmare.	144
TMS 34010: Un processore grafico a 32 bit in tecnologia CMOS.	152
AM 95C60: processore grafico che accelera e facilita la gestione delle immagini sul video.	168
DP8500: Un'architettura flessibile per grafica avanzata.	182

Strumentazione

Analizzatore di stati logici a 16 canali integrato in un solo chip.	R. Peroni..... 198
---	--------------------

Microprocessori

RISC M88100: Il più potente microprocessore nella storia del computer.	a cura della Motorola..... 204
--	--------------------------------

Memorie Cache

Velocità di elaborazione e memoria cache nel processore a 32 bit NS 32532.	S. Fait..... 216
--	------------------

Automotive

82526 CAN: Una rete locale nata per il mondo delle auto.	R. Peroni..... 216
---	--------------------

Alimentatori

Sipmos per una nuova famiglia di convertitori. . I. Bonanni e E. Mandelli.....	230
--	-----

Idee di progetto

a cura di R. Petritoli

Semplice rivelatore di infrarossi alimentato a batteria.	234
Circuito che protegge le batterie dalle scariche eccessive.	234

Handbook e Cataloghi	236
----------------------------	-----

Corsi e Congressi - Fiere e Mostre	239
--	-----

SELEZIONE

di elettronica

Direttore Responsabile: Ruben Castelfranchi

Direttore Tecnico: Lodovico Cascianini

Art Director: Sergio Cirimbelli

Strategie e Mercati: Carlo Solarino

Coordinatore Marketing: Elio Lala

Collaboratori:

Paolo Bozzola, Bruno Caro,
Adriano Cagnolati, Ennio Di Lorenzo, Stefano Galimberti,
Piero Genetti, Sergio Fait, G. C. Lanzetti,
Luciano Marcellini, Renato Peroni, Remo Petritoli,
Paolo Sgarbi, Mario Turri, Francesco Zaccà

Rivista mensile una copia L. 6.000,
numero arretrato L. 7.500

Pubblicazione mensile registrata presso
il Tribunale di Monza n. 239 del 2/10/1984.

Fotocomposizione: Lineacomp - Via Ferri, 6
20092 Cinisello B. (Mi)

Stampa: Gemm Grafica s.r.l. - Paderno D. (MI)

Diffusione: Concessionario esclusivo
per l'Italia SODIP - Via Zuretti, 25 - 20125 Milano
Spediz. in abb. post. gruppo III/70

Abbonamenti: annuale L. 67.000
per l'estero L. 100.000

Gruppo Editoriale
JCE

Gruppo Editoriale JCE S.r.l.

Sede Legale, Direzione, Redazione, Amministrazione
Via Ferri, 6 - 20092 Cinisello Balsamo (Milano)
Tel. 02/61.73.441 - 61.72.671 - 61.72.641 - 61.80.228
Telex 352376 JCE MIL I - Telefax 61.27.620

Direzione Amministrativa: Walter Buzzavo

Pubblicità e Marketing: Gruppo Editoriale JCE
Divisione Pubblicità

Via Ferri, 6 - 20092 Cinisello Balsamo (MI)
Tel. 02/61.20.586 - 61.27.827 - 61.23.397 - 61.29.0038

Abbonamenti:

Le richieste di informazioni sugli abbonamenti
in corso si ricevono per telefono tutti i giorni
lavorativi dalle ore 9 alle 12.

I numeri sono 02/61.72.641 - 61.80.228

Spedizioni: Daniela Radicchi

Tutti i diritti di riproduzione e traduzione
degli articoli pubblicati sono riservati.

Manoscritti, disegni, foto e altri materiali
inviati in Redazione, anche se non pubblicati,
non verranno, in nessun caso, restituiti.

In particolare, l'invio di articoli implica, da parte
dell'autore, l'accettazione (in caso di pubblicazione) dei
compensi stabiliti dall'Editore, salvo accordi preventivi.

Il Gruppo Editoriale JCE ha diritto esclusivo
per l'Italia di tradurre e pubblicare articoli delle
riviste: ELO, FUNKSCHAU, MC, ELEKTOR, MEGA.

I versamenti vanno indirizzati a:

Gruppo Editoriale JCE

Via Ferri, 6 - 20092 Cinisello Balsamo (MI)
mediante l'emissione di assegno circolare, cartolina
vaglia o utilizzando il c/c postale numero 351205.
Per i cambi d'indirizzo allegare alla comunicazione
l'importo di L. 1.000 anche in francobolli
e indicare insieme al nuovo anche il vecchio indirizzo.

Mensile associato all'USPI
Unione Stampa
Periodica italiana



INDICE INSERZIONISTI

AC SIS	215
ALHOF	185
ADVANCED MICRO DEVICES	42 - 43
AMSTRAD	76 - 77
AT&T	21

B.F.I.	81
BRB	39
BRELCO	83
BURR-BROWN	71

CAD ITALIA	240
CELDIS	10 - 11
CELM	91
C & K	209

DELTA ELETTRONICA	157
-------------------------	-----

EDUE ITALIA	189
EIE	111
ELETTRONOL	201
ELETTRONUCLEONICA	55 - 57
ELMI	233
ENEL	16

FAST	191
------------	-----

GE SOLID	Il cop. - 3
----------------	-------------

HARRIS	35
HITACHI	37
HEWLETT PACKARD	4 - 5 - 95
HENGSTLER	65 - 127

INTESI	219
--------------	-----

KONTRON	121
---------------	-----

LASI	IV cop. - 67
LE CROY	75

MACCHIAVELLI	57
MARCONI	203
MATRA HARRIS	6 - 7
MELCHIONI	149
MOTOROLA	15

NORD ELETTRONICA	173 - 175 - 177 - 179
NUVAL	47 - 49 - 51

PAN ELEKTRON	147
PENTATRON	222
PHILIPS ELCOMA	61
PHILIPS S & I	12
PMI	163

REDIST	187 - 197 - 223
RIFA	59
ROJE TELECOMUNICAZIONI	105

SDS	19
SGE SYSCOM	III cop. - 161 - 193 - 225
SIEMENS	8 - 9
SILVERSTAR	137 - 139 - 141
S.I.M.	181
STAR	115

TELEPRINTER	73
TEKTRONIX	27
TEXAS INSTRUMENTS	97
TOSHIBA	63

VIANELLO	23 - 25 - 69
VTM	44

INSERTI
INTER-REP
METRAWATT
SCHLUMBERGER GRAPHICS



MOTOROLA

Computer systems

VME - da sempre: servizio, prestazioni, qualità.

VMEexec

SCHEDE DI:

- CPU: (68000/10; 68020; 68030)
- MEMORIA
- CONTROLLO DISCHI
- GRAFICA

SCHEDE DI COMUNICAZIONE:

- ETHERNET XNS; TCP/IP; MAP/TOP
- X.25; IBM BSC/SDLC; SIEMENS MSV1

SISTEMI OPERATIVI:

- UNIX® SYSTEM V/68™;
VERSADOS™ VME EXEC

Per informazioni contattare:



MOTOROLA SPA
Divisione Computers e Sistemi

Milano/fiori C2 ASSAGO - MI -
Tel. (02) 82201
Fax (02) 8220240

UNIX® è marchio registrato AT&T
VERSADOS™, SYSTEM V/68
SONO MARCHI REGISTRATI MOTOROLA INC.

Real Time

MC 68030

Per informazioni indicare Rif. P 7 sul tagliando

QUALITÀ DELL'ENERGIA QUALITÀ DELLA VITA



L'ENEL, si è posto all'avanguardia, in ambito europeo, per quanto concerne il rispetto dell'ambiente, nella produzione di energia elettrica con centrali termoelettriche

Nelle nuove centrali policombustibili, l'ENEL produrrà energia elettrica secondo norme che si è autoimposto e che anticipano le direttive che la CEE, è previsto, dovrebbe approvare in futuro per le "Centrali pulite"

Anche nelle centrali in fase di conversione (da petrolio a carbone), si avrà una drastica riduzione delle emissioni inquinanti che si ridurranno a meno di un terzo rispetto ai valori che si avevano prima della trasformazione

ENEL

IL SIGNIFICATO DI UNA PRESENZA

LA VIDEOGRAFICA PUÒ ANCORA AVANZARE, I COMPONENTI CI SONO VI AIUTIAMO AD IMPIEGARLI

Visitando le mostre specializzate o anche solo seguendo alcuni programmi televisivi ci si rende facilmente conto del grande interesse che oggi circonda la grafica computerizzata. Se poi si esaminano i data-book più recenti si può rilevare la grande importanza che i maggiori produttori di dispositivi a semiconduttore assegnano ai componenti per la video grafica. Componenti singoli o interi chip-set si danno battaglia a colpi di mega pixel per secondo, ed è davvero stupefacente il livello di prestazioni e la sofisticazione delle funzioni che si possono ottenere con pochi circuiti integrati appositamente concepiti.

È però opportuno puntualizzare che le applicazioni di questi nuovi componenti non sono ancora così estese come ci si aspetterebbe, e che anche il mercato complessivo della computer grafica non ha ancora mostrato quel decollo esplosivo che molti pronosticavano. Basti pensare che la stessa IBM ha scelto espressamente di non includere un coprocessore grafico avanzato nella sua nuova linea di PC, ponendosi in posizione di attesa e confidando in future schede di espansione.

Senza la pretesa di spiegare le ragioni di questa situazione che ha sicuramente svariate e complesse motivazioni vorremmo però fare alcune considerazioni.

In primo luogo molti dei nuovi dispositivi sono, almeno in Italia, ancora

poco conosciuti e forse sottovalutati nelle loro potenzialità da molti progettisti. In secondo luogo si tratta in genere di componenti complessi, non di rado assai di più di molti microprocessori a 16 bit, e perciò di non facile valutazione, a prescindere dalle problematiche di progettazione. È sufficiente daltronde considerare la documentazione completa di prodotto, che non è più composta da qualche data-sheet ma da ponderosi manuali. Alla luce dello sforzo di apprendimento e formazione che queste applicazioni comportano diventa allora importante considerare la qualità del supporto (manualistica, sistemi di sviluppo e valutazione, corsi...) che il costruttore può offrire.

Scopo di questo speciale vuole allora essere quello di fare un pò di chiarezza nel campo e stimolare i vari addetti ad uno sfruttamento tempestivo delle opportunità offerte da una tecnologia in rapido sviluppo.

Si è soprattutto cercato di analizzare criticamente le conseguenze dal punto di vista dello sviluppo dell'applicazione. Si è anche tentato di valutare i pro e i contro delle varie architetture proposte, oltre che di dare la dovuta importanza al lato didattico della presentazione, magari ripetendo cose per molti scontate.

Con la speranza di aver fornito del materiale utile alle diversificate esigenze dei vari settori, non ci resta che augurare a tutti buon lavoro.

Stefano Galimberti

AUTOCAD sceglie Bike

AUTODESK, società produttrice del package AUTOCAD, leader del settore CAD in ambiente Ms-Dos, ha reso disponibile questo programma in ambiente operativo Digital VAX VMS, dove mantiene le stesse funzionalità e prezzo dell'analogica versione in ambiente Ms-Dos. Il basso costo e la facilità d'uso, che hanno reso AUTOCAD lo standard in ambiente Ms-Dos con oltre 120 mila installazioni nel mondo, aprono per la prima volta al mondo Digital la possibilità di generare applicazioni a costi estremamente contenuti. La nuova versione di AUTOCAD è commercializzata su tutto il territorio nazionale da CELDIS attraverso la neo costituita BYKE, che si occupa della distribuzione di software per applicazioni professionali per sistemi conformi agli standard Ms-Dos e OS/2. ■

Prezzi in calo per gli LCD

Attualmente i display ai cristalli liquidi in media hanno prezzi doppi rispetto ai display che utilizzano tubi catodici. Questa distanza tenderà però in futuro a diminuire. Hitachi, ad esempio, prevede che il prezzo dei suoi LCD evidenzierà, nel prossimo quinquennio, flessioni del 10-15% all'anno che i tubi catodici non sono più in condizione di spuntare. In parallelo la tecnologia dei cristalli liquidi, sotto la spinta dell'industria nipponica, sta migliorando creando ai display piatti opportunità di impiego nuove. I computer portatili sono attualmente, almeno in Giappone, i prodotti che stanno maggiormente contribuendo alla espansione del mercato dei display a cristalli liquidi. Con l'ampliamento della base produttiva la struttura dei costi si modificherà ulteriormente a tutto vantaggio dei produttori e degli utenti i quali si aspettano tangibili benefici dalla adozione degli LCD: minore consumo di energia, maggiore sicurezza, contrazione dello spazio occupato da 30 a 1. A frenarne l'impiego più che il costo è stata fino ad oggi la leggibilità, in via di superamento. ■

Il nuovo VMEbus di Motorola

La Motorola ha iniziato a vendere l'MVME6000, il suo nuovo chip d'interfaccia VMEbus, per ora fornito come prodotto a livello scheda e, fra breve, disponibile in versione stand-alone in campionatura. Progettato da Motorola e costruito usando la nuova tecnologia ASIC, l'MVME6000 integra 6000 circuiti in un dispositivo a 132 pin. Il nuovo chip risponde a tutte le principali funzioni normalmente richieste da una scheda CPU, comprese le interfacce dai microprocessori MC68020 e MC68030 verso l'VMEbus. La Motorola Divisione Microcomputer si considera la maggiore azienda a livello mondiale per la progettazione e fabbricazione di schede per computer e di sistemi basati sulla architettura standard VMEbus. ■

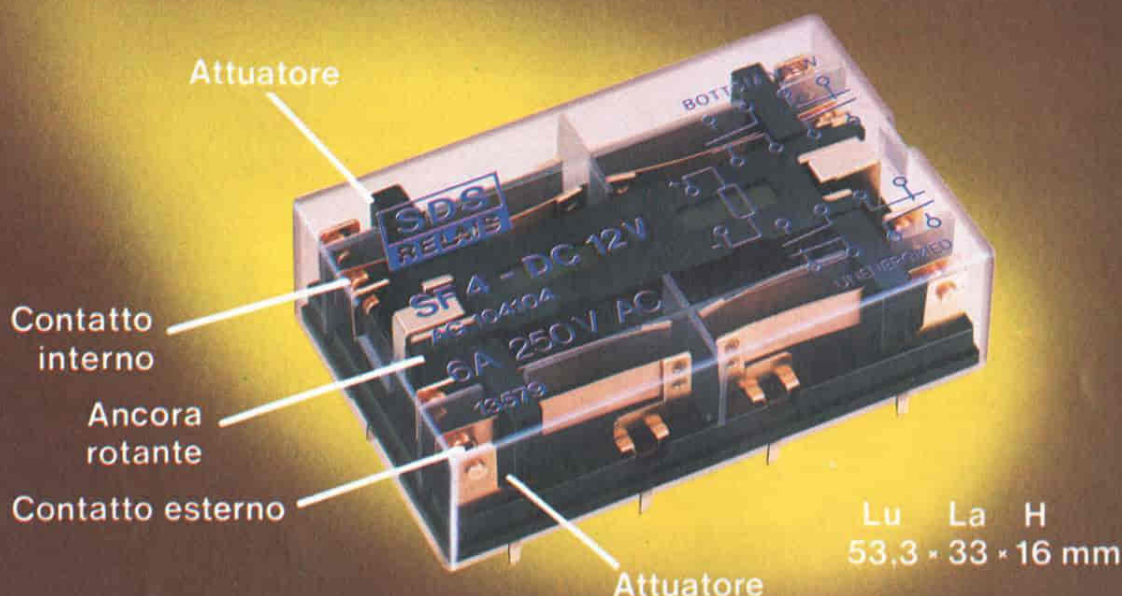
Sun ci prova anche con i Pc

Anche Sun Microsystems, l'azienda leader nel settore delle workstation tecniche, è entrata nel mercato dei personal computer con un sistema basato sul microprocessore 80386 della Intel. Il nuovo Pc si chiama 386i: è in vendita al prezzo base di 8 mila dollari ed è in grado di far girare programmi scritti sia per il sistema operativo Ms/Dos che per il sistema operativo Unix. Il nuovo computer sarà un pò l'anello di congiunzione tra i due linguaggi. Il 386i allarga ulteriormente la gamma dei prodotti Microsystems, che comprendono elaboratori basati su tre differenti microprocessori e tutti funzionanti con il sistema operativo Unix. Un impegno non indifferente anche per una azienda sana e di riconosciuto prestigio tecnico come Sun. ■

Micron entra nella Standard Microsystems

La Micron Technology, che ha, qualche mese fa, concluso un accordo con Texas Instruments per la fornitura di memorie RAM dinamiche, sta attraversando una fase favorevole, tanto da affacciarsi al mercato delle acquisizioni. La prima operazione è stata l'ingresso nella Standard Microsystems, una azienda del settore, nella quale ha assunto una partecipazione del 14,5% con un investimento di quasi 10 milioni di dollari. ■

Dall'idea alla realtà: Relé di sicurezza SF



Il nuovo relé di sicurezza SF dispone di 4 contatti di lavoro e 4 di riposo da 6 A a guida forzata sec. le norme ZH 1/457. Approvazione TÜV. Protezione IP 67

I contatti formano 4 paia (1a1r) indipendenti, per cui:

- 1) Se un contatto esterno (di lavoro) si incolla o si rompe il relativo contatto interno non commuta segnalando il difetto, mentre le altre tre paia possono commutare.
- 2) Se un contatto interno (di riposo) si incolla o si rompe, esso mantiene in posizione aperta il relativo contatto esterno, mentre gli altri contatti mantengono la loro funzione; contemporaneamente si ha pure una guida forzata fra attuatore ed ancora.

Quale relé di sicurezza offre così tanto?

Produttori di connettori: da 600 a 100

In futuro non ci sarà spazio per tutti gli attuali produttori di connettori. È prevedibile che i più forti diventeranno ancora più forti mentre i deboli scompariranno o per morte naturale o per assorbimento da parte dei primi. Attualmente si stima che siano circa 600 i produttori che si contendono il mercato mondiale dei connettori, stimato dalla Fleck Telesis in 11.470 milioni di dollari nel 1987 (a prezzi di fabbrica); ebbene nel giro di cinque anni il numero è destinato a dimezzarsi mentre non pare improbabile proiettare a un centinaio le società attive a metà del prossimo decennio. Già nello scorso anno e negli Usa solamente ci sono state 22 fra acquisizioni e fusioni, 11 joint venture e accordi di licenza, più la ristrutturazione di otto grandi industrie.

Secondo la Fleck Telesis la domanda di connettori, di cui AMP è il maggiore produttore con 850 milioni di dollari di vendite durante lo scorso anno, si svilupperà ad una media annua del 5-6% nel prossimo quinquennio mentre la flessione dei prezzi ruoterà, nello stesso periodo, attorno al 2,5% all'anno dopo una erosione media annua del 2,9% nell'arco '80-87. È prevedibile poi che la quota europea del mercato mondiale continui a migliorare: nel 1986 era del 15,9% su vendite per un valore di 9.885 milioni di dollari, nel 1987 la parte detenuta dall'Europa era salita al 16,8% su un mercato, come detto, di 11.470 milioni di dollari. ■

Analog Devices ci riprova

Analog Devices, 370 milioni di dollari come fatturato e un utile netto di quasi 19 milioni di dollari nel 1987, vuole tornare a ritmi di crescita del 20-25% l'anno. Conta di riuscirci soprattutto puntando sulla introduzione di prodotti nuovi rivolti non più solamente alla conversione A/D e D/A bensì al trattamento e alla elaborazione dei segnali. Informatica e telecomunicazioni rimangono i settori di maggiore interesse dell'azienda. Durante il 1988 saranno presentati più di cinquanta nuovi prodotti, molti dei quali nelle nuove tecnologie CMOS da 1 micron CMOS/bipolare e mista. È intenzione della società di proseguire lo sviluppo dei dispositivi DSP, un settore relativamente nuovo per Analog Devices. La società dispone di un'elevato numero di processi produttivi che vanno dai moduli realizzati su circuito stampato alla produzione di circuiti integrati a tecnologia mista analogico-digitale e in arseniuro di gallio. ■

Il "Plus" italiano della Lotus

Una recente indagine condotta dalla Intelligent Electronics rileva che durante il 1987, il primo anno di distribuzione di Freelance Plus in Italia, il prodotto ha guadagnato il 20% del mercato nazionale dei pacchetti di grafica per uso commerciale. Di questo software è stato anche realizzato un completo servizio di italianizzazione: dalla documentazione alle maschere video, fino alle informazioni di aiuto all'utente che compaiono sul video del personal computer. È inoltre disponibile da poco una nuova versione: la 2.01.

Giovanni Catalfamo, direttore della filiale italiana della Lotus, ritiene che la nuova versione consentirà un ulteriore consolidamento di questa quota che posiziona Freelance Plus come il più importante pacchetto grafico per i personal computer IBM e compatibili sul mercato italiano. La versione italiana di Freelance Plus è completamente compatibile con quella in lingua inglese ed è già disponibile presso i rivenditori dei prodotti Lotus al prezzo di 850.000 lire. ■

Due Risc per LSI Logic

LSI diversifica. Non solo in senso geografico (maggiore presenza in Europa che si estrinsecherà anche con la costruzione di due fabbriche). Ma anche in senso tecnologico. In questa direzione va l'accordo tecnico e commerciale concluso con Sun Microsystems per il microprocessore a 32 bit Sparc in tecnologia Risc.

Alla LSI Logic è stata concessa una licenza per produrre, commercializzare, modificare e migliorare il microprocessore, i componenti ad esso collegati, il software ed i sistemi che usano l'architettura Sparc. Essa prevede di produrre diverse versioni del dispositivo, con diversi livelli di prezzi e prestazioni. La società era già presente nel mercato dei microprocessori Risc a seguito di un accordo di sola produzione con la MIPS Computer, concorrente della Sun. ■

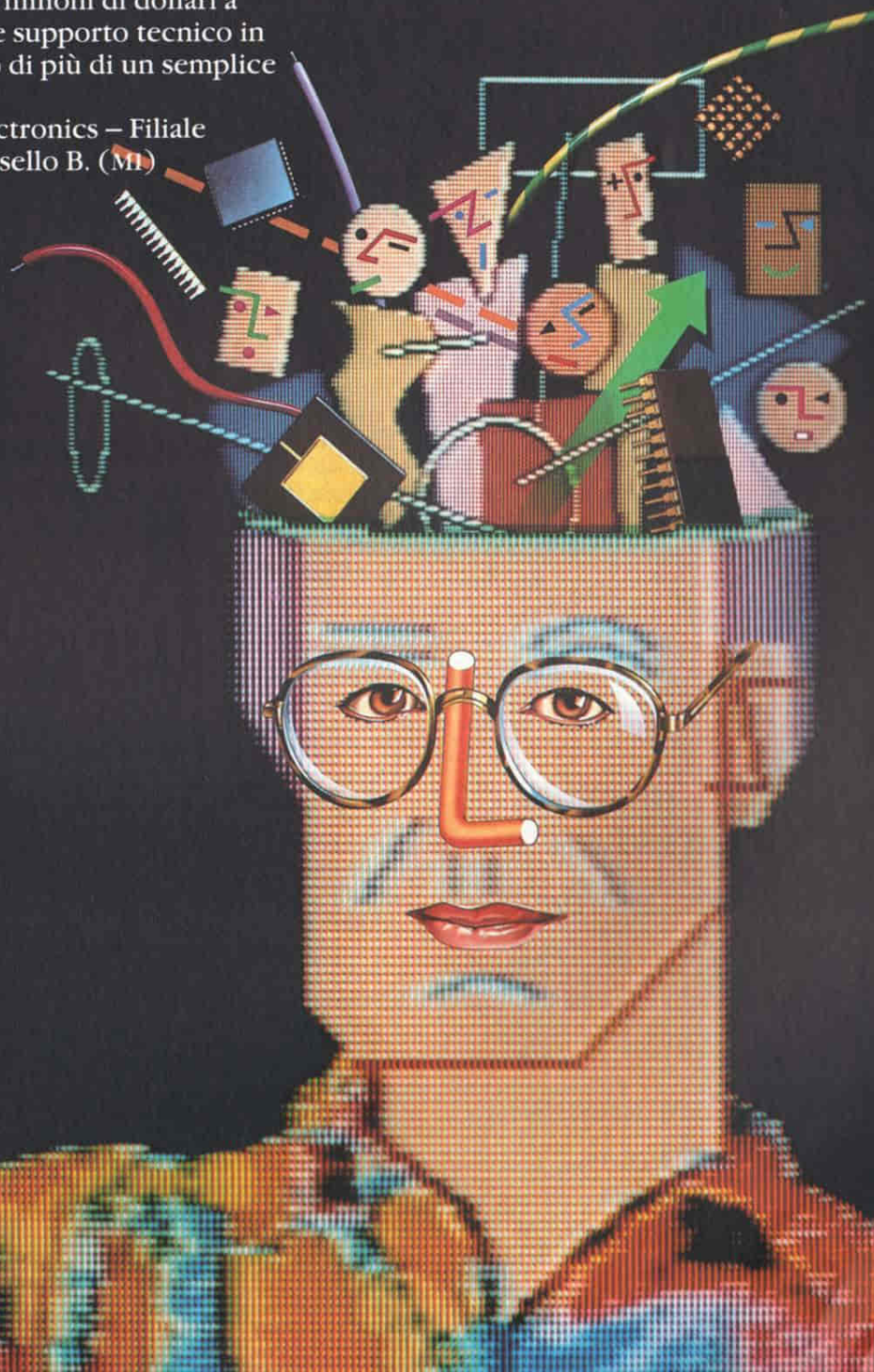
7 PREMI NOBEL, 3000 RICERCATORI E 12000 SCIENZIATI SONO ORA A VOSTRA DISPOSIZIONE IN EUROPA

Dai Laboratori Bell AT&T, dopo il transistor, il laser e la cella solare, altre novità:

- scoperte che rivoluzionano il futuro delle telecomunicazioni, come la tecnologia delle fibre ottiche che permette la trasmissione di un gigabit di informazioni a distanza di oltre 313 Km
- un transistor che permette la commutazione logica alla velocità record di 5,8 picosecondi
- avanzati algoritmi che consentono di migliorare sino al 10% le prestazioni delle reti

Oggi tutta l'esperienza di uno dei più grandi produttori mondiali di ASIC è a vostra disposizione con una nuova unità produttiva per circuiti integrati da 200 milioni di dollari a Madrid e con servizi di progettazione e supporto tecnico in Europa. Ciò significa che AT&T è molto di più di un semplice fornitore, è il vostro partner tecnico.

Per informazioni: AT&T Microelectronics - Filiale Italiana V.le Fulvio Testi, 117-20092 Cinisello B. (MI)
Tel. (02) 6127576/6125028.



Nuovi monitor per la Asem

La Asem, l'azienda friulana messasi in luce per gli interessanti risultati ottenuti nel mercato dei personal computer (circa 9.000 sistemi venduti nel 1987), ha concluso accordi per la distribuzione sul mercato nazionale di monitor low cost della coreana Samsung e di monitor ad alta risoluzione della belga Star. La Asem, che commercializza già monitor della NEC e terminali della Wyse, sta inoltre sviluppando l'attività relativa ai personal computer, con un'attenzione rivolta in questo momento soprattutto verso l'ambiente industriale dove essa è già presente con Pico (Personal industrial computer) per applicazioni di automazione e acquisizione dati. ■

At&t-Olivetti: delusioni reciproche

Ci sono due aspetti del confronto tra Olivetti e At&t che non devono sfuggire. La società italiana è rimasta piuttosto delusa dalla scarsa capacità del partner americano di vendere personal computer: dopo averne importati dall'Italia 180.000 pezzi nel 1986, durante lo scorso anno il quantitativo è sceso a 50.000 pezzi e quest'anno, se le cose andranno bene, si risalirà verso quota 100.000.

L'altro aspetto riguarda la At&t che è rimasta, a sua volta, delusa dal fatto che la Olivetti abbia venduto su mercati diversi da quello statunitense appena 10.000 mini della linea 3B, un'avventura peraltro finita poiché la società italiana si è dotata ultimamente di una propria gamma di minicomputer. ■

Tektronix assume il RISC 88000

La Tektronix utilizzerà il chip RISC 88000 (Reduced Instruction Set Computer) della Motorola per incrementare le capacità di calcolo delle sue workstation grafiche a colori. È la prima azienda di workstation tecniche ad ufficializzare l'utilizzo del nuovo chip. La Tektronix conferma così il suo impegno nel fornire le apparecchiature più avanzate ai suoi clienti di workstation e terminali grafici. "Il nuovo chip Motorola 88000" rileva una nota della società "sta raccogliendo sempre più ampi consensi nell'industria e la Tektronix è consapevole della importanza di poter contare su prodotti standard industriali per lo sviluppo di prodotti più potenti che mantengono la piena compatibilità con quelli già esistenti".

La Tektronix è convinta che il chip Motorola 88000 diventerà un riferimento nelle architetture RISC, così come lo è diventato il 68000. Il microprocessore è costituito da tre chip, con un processore principale e due unità di gestione di memoria cache. Secondo la Motorola, l'88000 è in grado di eseguire 17 milioni di istruzioni al secondo (Mips) mentre, in applicazioni multiprocessore, può generare più di 50 Mips. ■

TI propone TISTAR

Dopo TIWAY e Unilink, la Texas Instruments fa un altro passo in avanti sulla strada delle soluzioni per reti industriali. Tale ulteriore passo in avanti è rappresentato dal nuovo sistema di management a controllo TISTAR, che rappresenta la prima soluzione di questo genere per applicazioni di tipo continuo anche per impianti di dimensioni medie e piccole. Basato su una unità logica e di archiviazione ad alte prestazioni e con la possibilità di collegare fino a tre stazioni di lavoro con grande schermo per la più efficace rappresentazione dei dati, il TISTAR consente di raccogliere e presentare in maniera sintetica i dati di produzione grazie a un potente ambiente software per la raccolta e presentazione delle informazioni. ■

Rohm acquista Exel

La Rohm ha acquistato l'81% della Exel Microelectronics dalla Exar, di cui è azionista di maggioranza e nella quale ha investito 10 milioni di dollari in aggiunta ai 40 sborsati per la Exel che continuerà a operare come fonderia del silicio per circuiti in tecnologia CMOS della vecchia e della nuova casa madre. Exel si occupa in particolare di memorie EEPROM e da tempo intrattiene rapporti di cooperazione con la ES2 (European Silicon Structures) per conto della quale ha svolto attività di produzione. ■

KENWOOD

VIANELLO SHOP

Per informazioni indicare Rif. P 11 sul tagliando

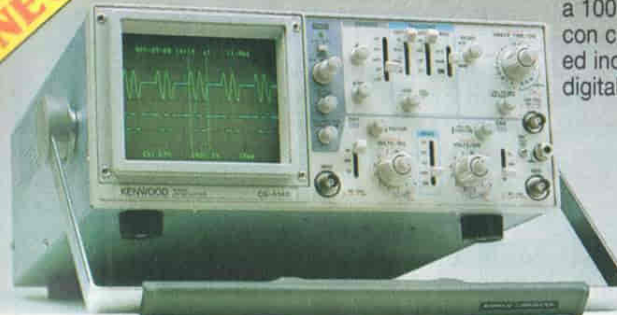
NEW

Oscilloscopio
digitale
con cursori
ed indicatori
digitali



NEW

Oscilloscopio
a 100 MHz
con cursori
ed indicatori
digitali



VIANELLO S.p.A.

DIVISIONE DISTRIBUZIONE

20089 Rozzano (Mi)
Milanofiori - Strada 7 - Edificio R/3
Tel. (02) 89200162/89200170
Telex: 310123 Viane I
Telefax: 89200382

00143 Roma - Via G.A. Resti, 63
Tel. (06) 5042062 (3 linee)
Telefax: 5042064

Qualità a prezzo contenuto



DISTRIBUTORI

PIEMONTE e VALLE D'AOSTA: Alessandria, Odicino G.B., Via Carlo Alberto 34 (Zona Cristo), Tel. (0131) 345061; Aosta, L'Antenna, C.so St. Martin de Corléans 57/59, Tel. (0165) 361008; Asti, Digitel, C.so Savona 287, Tel. (041) 52188; Biella, D.E.A., Via Trento 42, Tel. (015) 27198; Casale Monferrato, Mazzucco Mario, Via F.lli Parodi 40/44, Tel. (0142) 75944; Cuneo, Electronics, Via S. Arnaud 3/A, Tel. (0171) 2773; Tecar Elettronica, Via S. Pellico 1, Tel. (0171) 62179; Novara, Ceemi, Via Carducci 10, Tel. (0321) 35781; JD Electronic, Via Orelli 3, Tel. (0321) 457621; Ren Telecomunicazioni, Via Perazzi 23/B, Tel. (0321) 35656; Torino, Patrucco, Via Clemente 12, Tel. (011) 7496549; Petra Giuseppe, Via G. Piazzi 33, Tel. (011) 584789; Pinto, C.so Principe Eugenio 15/bis, Tel. (011) 5213188; Prelo Elettronica, Via G. da Verrazzano 21, Tel. (011) 506639; Tortona, Elettronica Marciano, S.S. 35 per Genova 14/C, Tel. (0131) 811292; **LOMBARDIA:** Bergamo, Positron, Via Borgo Palazzo 142, Tel. (035) 299882; Brescia, Elettrogramma, Via Bezzuca 88, Tel. (030) 393888; Elettronica Componenti, V.le Piave 215, Tel. (030) 361606; Castellanza, Vematron, Via Salvo D'Acquisto 17, Tel. (0331) 504064; Cinisello Balsamo, C.K.E., Via Ferri 1, Tel. (02) 6174981; Como, Cart, Via Napoleona 6/B, Tel. (031) 274003; Lecco, Ciemme, Via Dell'Isola 3, Tel. (0341) 369232; Lodi, EL-PA, Via dei Platani 27, Tel. (0371) 31829; Mantova, C.D.E., Via N. Sauro 33/A, Tel. (0376) 364592; Milano, ClaiShop Elettronica, Via Principe Eugenio 20, Tel. (02) 3495649; Elettronica Ambrosiana, Via Grigna 15, Tel. (02) 361232; I.C.C., Via Jacopo Palma 9, Tel. (02) 4045747; Radio Ferrarese, Via Settembrini 54, Tel. (02) 203897; Monza, Hobby Center Monza, Via Pesa del Lino 2, Tel. (039) 328239; Pavia, Reo Elettronica, Via Briscio 7, (Quartiere Scala), Tel. (0382) 473973; S. Donato Milanese, Elettronica S. Donato, Via Montenero 3, Tel. (02) 5279692; Saronno, Technitron, Via Filippo Reina 14, Tel. (02) 9625264; Sondrio, Valtron, Via Credaro 14, Tel. (0342) 212967; Vigevano, Gulmini Remo, Via S. Giovanni 18, Tel. (0381) 84603; **TRENTINO - ALTO ADIGE:** Rovereto, Cea Elettronica, Via Pasubio 68/A, Tel. (0464) 435714; Trento, Fox Elettronica, Via Maccani 36/5, Tel. (0461) 824303; **VENETO:** Belluno, Telma Elettronica, Via Feltre 244/B, Tel. (0437) 27111; Mestre, Marter Elettronica, Via Paruta 38, Tel. (041) 971499; Padova, Dott. Ing. G. Zaramella, Via Col del Rosso 2, Tel. (049) 36183; RTE Elettronica, Via A. da Murano 70, Tel. (049) 605710; Treviso, Centro Ovest Elettronica, Viale Della Repubblica 19/B, Tel. (0422) 66980; Verona, Omega, Via Schiapparelli 23/B, Tel. (045) 583777; Vicenza, A.D.E.S., Viale Margherita 19/21, Tel. (0444) 505178; **FRIULI - VENEZIA GIULIA:** Gorizia, B & S Elettronica Professionale, Viale XX Settembre 37, Tel. (0481) 32193; Pordenone, Hobby Elettronica, Via Caboto 24, Tel. (0434) 29234; Udine, P.V.A. Elettronica, Via Marangoni 21, Tel. (0432) 297827; **LIIGURIA:** Genova, Cremonesi, C.so Europa 222, Tel. (010) 382551; Gardella Elettronica, C.so Sardegna 318/R, Tel. (010) 873487; Imperia, Intel, Via Dott. Armello 51, Tel. (0183) 274266; La Spezia, Antei & Paolucci, V.le Italia 477/483, Tel. (0187) 502359; Rapallo, M.C.D. Elettronica, Via Priv. Lenoli 3/7, Tel. (0185) 271733; Savona, Elettronica Galli, Via Montenet 123-125-127/R, Tel. (019) 37723; **EMILIA ROMAGNA:** Bologna, Radio Ricambi, Via Zago 12/A, Tel. (051) 250044; Ferrara, Edi Elettronica, Via Compagnoni 133/A, Tel. (0532) 762284; Fidenza, Italcorn, Via XXV Aprile 21, Tel. (0524) 83290; Forlì, Radioforniture Romagna, Via Orsini 41/43, Tel. (0543) 33211; Imola, Celt, Via dell'Artigianato 13, Tel. (0542) 32734; Parma, F & B System, Via Gedone Ferrarini 35, Tel. (0521) 91280; Velcom, Via E. Casa 16/A, Tel. (0521) 263376; Ravenna, Casa dell'Elettronica, Viale Baracca 56, Tel. (0544) 32067; Reggio Emilia, B.M.P., Via Ludovico Ariosto 2, Tel. (0522) 46353; **SASSUOLO:** Elektronik Components, Via Matteotti 127, Tel. (0536) 802159; **TOSCANA:** Firenze, DIS.CO. Elettronica, Via E. Petrella 13/R, Tel. (055) 352865; Intelco, Via Dupré 11/R, Tel. (055) 588673; P.T.E., Via D. di Buoninsegna 60/62, Tel. (055) 713369; R.I.T.A.R., Via Maragliano 102/D, Tel. (055) 353668; Livorno, G.R. Electronics, V.le Italia 3, Tel. (0586) 806020; **PIOMBINO:** Elettronica Paolo Alessi, Via Cimarosa 1, Tel. (0565) 39090; Prato, Ventisette, Via Ferrucci 97/A-B-C, Tel. (0574) 592089; Siena, Telecom, V.le Mazzini 33, Tel. (0577) 285025; **MARCHE:** Ascoli Piceno, Elettronica Albosani, Via Kennedy 11, Tel. (0736) 44790; Fermo, Alberti Elettronica, Via B. Gigli 17, Tel. (0734) 375181; **PORTO D'ASCO:** On-Off Centro Elettronico, Via Val Sugana 45, Tel. (0735) 658873; **UMBRIA:** Izzalini di Todi, E.S.CO. Electronic Surplus Components, Tel. (075) 8853163; Terni, Elettronica Digitale, Via Piave 93/93B, Tel. (0744) 273982; **ABRUZZO - MOLISE:** Chieti, C.E.I.T., Via Custozza/Zona Ind.le, Tel. (0871) 54947; Pescara, Venanzo Gigli, Via Silvio Spaventa 45, Tel. (085) 60395; **LAZIO:** Rieti, Centro Elettronico, Via Isonzo, Tel. (0746) 45017; Roma, EL.SER., Via Bolardo 17/A, Tel. (06) 757153; GIU.P.A.R., Via del Conciatori 34/40, Tel. (06) 5780607; Kit House, Via Gussone 54/56, Tel. (06) 2589158; **CAMPANIA:** Salerno, General Computer, C.so Garibaldi 56, Tel. (089) 237835; **PUGLIA:** Taranto, Ratvel Elettronica, Via Dante 241, Tel. (099) 321551; **CALABRIA:** Cosenza, Angotti Francesco, Via Nicola Serra 56/60, Tel. (0984) 34192; **SICILIA:** Catania, Cometrone Elettronica Comm.le, Via Asti 20, Tel. (095) 447911; Elettronica, Via Oliveto Scammacca 97, Tel. (095) 444581; Messina, Fratelli Calabro, Viale Europa IS.47/B N. 834, Tel. (090) 2936105; **PALERMO:** AP Elettronica, Via Noto 36/38, Tel. (091) 6252453; **SARDEGNA:** Cagliari, Ecos, Via Raffa Garzia 5, Tel. (070) 307756; F.lli Fusaro, Via dei Visconti 25, Tel. (070) 44272; San Gavino, CA.MO.EL., Via Trento 43, Tel. (070) 9338307.

Oscilloscopi
a 40 e 60 MHz



Oscilloscopio
economico
a 20 MHz



280 miliardi per Italtel Telematica

Con la vendita a terzi di prodotti di telematica la Italtel ha realizzato, durante il 1987, un fatturato di 280 miliardi di lire, con un incremento del 12% rispetto all'anno prima e una crescita dei volumi di oltre il 20%. In questo settore la Italtel ha avviato, nel corso dell'anno, una serie di collaborazioni significative. In particolare: con la Plessey è stato siglato un contratto commerciale per la distribuzione di prodotti telematici sui rispettivi mercati; con la Bell Atlantic è stato definito un progetto congiunto orientato all'impiego del sistema voce e dati Office AP per offrire servizi a valore aggiunto all'utenza affari della società telefonica statunitense. Sono stati inoltre siglati accordi di cooperazione tecnologica e di mercato con due aziende statunitensi ad alta tecnologia: la Counterpoint, per lo sviluppo di reti a valore aggiunto per minicomputer, e la Tritech, per l'accesso al mercato americano dei grandi utenti di sistemi integrati di telematica. Proseguirà infine l'attività di sviluppo, in collaborazione con aziende statunitensi, della versione americana del sistema voce e dati office AP. ■

GI triplica l'utile

La General Instruments ha chiuso l'esercizio al 29 febbraio '88 con un utile netto di 66,2 milioni di dollari (18,5 milioni nella gestione precedente) a fronte di un fatturato di 1.155,5 milioni di dollari (787,7 milioni). Al miglioramento dei conti aziendali ha contribuito una domanda estesa a parecchie categorie di prodotti, inclusi i semiconduttori di potenza. Per questi componenti la General Instruments ha evidenziato un exploit notevole, tuttora in corso. Durante l'anno la società ha proceduto ad una ristrutturazione, con la dismissione, tra l'altro, delle attività di optoelettronica alla Quality Technologies per 25 milioni di dollari. ■

Trimestre splendido per Intel

Ottimo esordio di esercizio per la Intel che nei primi tre mesi dell'anno ha registrato un utile netto di 94 milioni di dollari, quasi quattro volte quello del corrispondente periodo dell'87, su un fatturato cresciuto del 61% a 636 milioni di dollari. Sono risultati superiori alle aspettative della società che afferma di rilevare la stessa cosa anche per gli ordini, generalizzati peraltro a quasi tutto il ventaglio dei prodotti. ■

Il ciclo va a terminare?

Gli esperti finanziari della Merrill Lynch hanno la sensazione che nel secondo semestre il ciclo dei semiconduttori raggiungerà il livello massimo e che i margini di profitto, dopo i buoni livelli registrati a partire dagli ultimi mesi dell'87, tenderanno a ripiegare. Contrariamente agli esperti di altre società di consulenza quelli della Merrill Lynch, pur riconoscendo la robustezza dell'indice "book-to-bill", sono cauti nel raccomandare in questo momento l'acquisto di azioni di società che vendono componenti elettronici. Ritengono che le quotazioni raggiunte nell'estate '87 difficilmente verranno superate, salvo eccezioni. E proprio su queste fanno affidamento altri consulenti, convinti che le opportunità non saranno poche. ■

Microprocessori e DRam nei piani Sgs

Sgs-Thomson è alla ricerca di prodotti di prestigio per il suo catalogo. Le priorità vanno ai microprocessori a 32 bit, magari con architetture avanzate di tipo Risc, e alle memorie Ram dinamiche. La società, in considerazione anche delle mire espansionistiche in Europa e sul mercato mondiale, ritiene di non poter fare a meno di circuiti di questa caratura tecnica e commerciale da affiancare alle memorie Eeprom, ai componenti di potenza e lineari che sono tradizionalmente i suoi punti di forza. Già la società ha costruito una posizione di futuro numero uno in Europa, dove realizza il 60% del suo fatturato complessivo, nell'area dei circuiti semicustom. Per quanto riguarda le memorie Ram dinamiche da 1Mbit la società italo-francese sembra orientata ad attivare capacità produttive presso lo stabilimento di Phoenix (Stati Uniti) costruito durante l'ultimo boom dei semiconduttori e da allora rimasto inutilizzato. ■

VIANELLO NEWS

Edizione speciale monografica
per la Divisione Componenti
della Vianello S.p.A. - Milano

20089 Rozzano (Mi) - Milanofiori - Strada 7 - Edificio R/3
Tel. (02) 89200162/89200170
Telex 310123 Viane I
00143 Roma - Via G. A. Resti, 63 - Tel. (06) 5042062 (3 linee)
Telefax: Milano (89200382) - Roma (5042064)

Bari
Tel. (080) 227097
(080) 366046
Bologna
Tel. (051) 842947
Tel. ☎ 842345

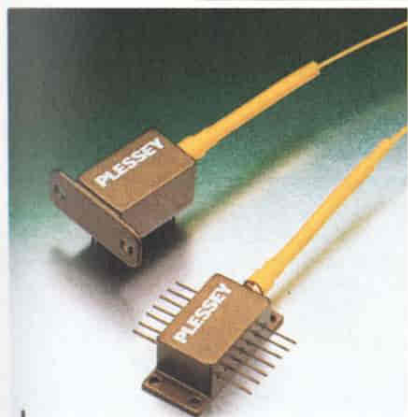
Catania
Tel. (095) 382582
(095) 386973
Genova
Tel. (019) 993192

Napoli
Tel. (081) 610974
Torino
Tel. (02-89200162)
Verona
Tel. (045) 585396

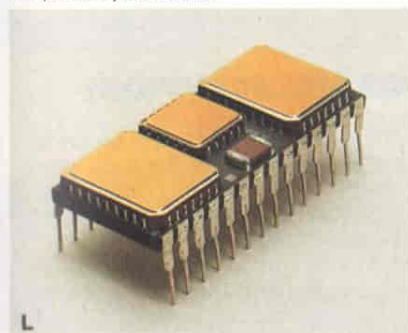
Attività in espansione alla Vianello

Divisione componenti

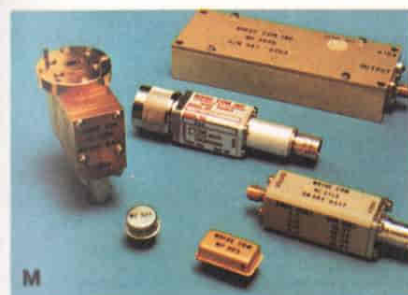
Le fibre ottiche, le microonde, il mercato militare, le tecnologie di avanguardia più in particolare, necessitano di una organizzazione competente in grado di garantire consulenza in fase di progetto e supporto tecnico sui prodotti alle aziende.



Componenti optoelettronici



Moduli di memoria e monolitici ad alta densità ed affidabilità



Sorgenti di rumore bianco

La Divisione Componenti della Vianello S.p.A. è in grado di soddisfare tutti i requisiti richiesti.

I prodotti ai quali è dedicata questa nuova attività sono particolarmente indicati per i mercati: telecomunicazioni, telematica, avionica militare e industriale; in particolare:

Comunicazione dati

Per applicazioni LAN e tratte in fibra ottica i componenti sono: led, laser, moduli speciali, ricetrasmittitori, ripetitori, stelle di distribuzione. Le case rappresentate sono: Codenoll, Plessey e BICC Cables.

Telecomunicazioni

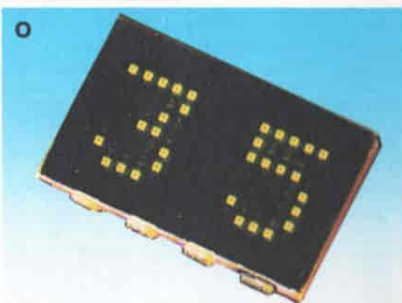
Per tratte in PCM a fibra ottica i componenti sono: led e laser (Plessey e Codenoll). Per stabilizzazioni in frequenza i componenti sono: oscillatori a quarzo ad alta stabilità OCXO, VCXO, TCXO, DTCXO (Oscilloquartz). Per circuiti di sincronizzazione forniamo oscillatori tracking (Oscilloquartz).

Telecomunicazioni ed applicazioni militari per microonde

I componenti sono: DRO, amplificatori GaAsFet, oscillatori YIG, componenti PIN (Giga Modules e Thorn Emi). Per generazione di rumore bianco: chip, diodi e moduli in coassiale ed in guida (Noise-Com).

Applicazioni militari ed industriali

Memorie ad alta densità ed affidabilità, monolitiche e ibride: SRAM, DRAM, EPROM, EEPROM (Emm Dense-Pac). Display ad alta luminosità per applicazioni militari (Plessey).



Indicatori digitali LED ad alta luminosità



Oscillatori ad alta stabilità



Componenti attivi strategici usati nei sistemi a microonde

Tagliare e spedire in busta chiusa alla:
VIANELLO S.p.A. - 20089 Rozzano (Mi) - Milanofiori - Strada 7 - Edificio R/3

INVIATEMI SENZA IMPEGNO MAGGIORI INFORMAZIONI RELATIVE A QUESTI PRODOTTI:

☐ I ☐ L ☐ M ☐ N ☐ O ☐ P

SOCIETÀ/ENTE _____

REPARTO _____

INDIRIZZO _____

CITTA' _____

ATT. SIG. _____

TEL. _____

CAP _____

COM _____

SR _____

Memorie: i numeri del "made in Japan"

Il Miti (Ministero giapponese dell'industria e del commercio internazionale) ha reso noti i programmi di produzione dell'industria nazionale per alcuni tipi di memorie per le quali esiste una situazione di criticità di mercato.

Ecco alcuni dati:

- per le DRAM da 1 megabit la produzione aumenterà dai 30 milioni di pezzi del primo trimestre '88 ai 43 milioni nel secondo e ai 56 milioni nel terzo trimestre;
- per le DRAM da 256K si passerà dai 151 milioni di pezzi del primo trimestre a 159 milioni nel secondo, livello che sarà mantenuto anche nel periodo luglio-settembre;
- per le DRAM da 64K è prevista una flessione della produzione: 24,5 milioni di pezzi, 21 milioni e poi meno di 19 milioni nel terzo trimestre;
- per le EPROM da 256K la produzione si manterrà su livelli abbastanza stabili: 13 milioni di pezzi, 14,6 milioni e 14,4 milioni;
- andamento analogo per le EPROM da 512K: 9,10 e 10,8 milioni di pezzi nei tre trimestri;
- per le SRAM da 256K si passerà da 16 milioni di pezzi a 22 e 26 milioni durante il secondo e terzo trimestre;
- per le SRAM da 64K da 16 a 22 e 26 milioni di pezzi;
- per le SRAM da 16K da 47 a 46 e 50 milioni di pezzi. ■

Verso 1.030 miliardi di lire

1 030 miliardi di lire di semiconduttori venduti: è la prima valutazione che circola sulla crescita che potrebbe avere quest'anno la domanda di semiconduttori in Italia. Rispetto al 1987 l'aumento sarebbe di 210 miliardi, attribuibile in larga misura al maggior consumo da parte dell'industria informatica. Non più solo Olivetti ma anche Ibm che proprio da quest'anno ha iniziato a comperare molto in Italia (la Ibm, ad esempio, è diventata il secondo più importante cliente della Texas Instruments Semiconduttori, dopo la casa di Ivrea). In caso di conferma di questa valutazione la quota del mercato europeo dei circuiti integrati aumenterà e anche in modo significativo rispetto al tradizionale 10%. ■

NOTIZIA FLASH

OSCILLOSCOPIO PORTATILE DIGITALE TEKTRONIX DA 500 MEGACAMPIONI

Il nuovo Tektronix 2440 è destinato a segnare un primato nel settore degli oscilloscopi digitali portatili: esso raggiunge infatti una larghezza di banda di 300 MHz, grazie a una frequen-



L'oscilloscopio digitale portatile Tektronix 2440.

za di campionamento di 500 milioni di campioni al secondo, valore mai fin'ora raggiunto per gli strumenti di questa categoria.

La quantizzazione è di 8 bit, con 256 livelli di segnale, su doppio canale ad acquisizione simultanea; è possibile la cattura di glitch fino a 2 nanosecondi. Particolarmente esteso è il supporto degli automatismi, agevolato anche da package inseribili tramite interfaccia GPIB, tra cui: setup, 21 tipi di misure, sequenze standard di misura e test di forme d'onda. L'alta frequenza e l'elevata risoluzione vengono raggiunte a un costo finale contenuto dell'apparecchiatura, grazie alla specifica architettura del sistema e all'impiego di un componente CCD appositamente sviluppato. Esso agisce come un registro di memoria del tipo FISO — Fast In Slow Out — che permette appunto elaborazioni di misura su eventi anche molto rapidi.

Questo nuovo prodotto riconferma la validità della serie Tektronix 2400, principalmente caratterizzata da elevata velocità di analisi e ampie possibilità di misure automatiche. (Nel prossimo numero della Rivista un'ampia descrizione dello strumento.)

L'avanzata digitale Tektronix

La gamma degli strumenti digitali Tektronix è arrivata a coprire anche le esigenze di misura più impegnative, mantenendo la massima facilità di impiego.

Da anni, infatti, produciamo apparecchiature digitali con una filosofia particolare: rivoluzionare l'interno degli strumenti,

mantenendo il più possibile le disposizioni e le funzioni abituali dei comandi. Questo permette di utilizzare appieno le potenti capacità degli strumenti digitali Tektronix, senza dover apprendere in continuazione nuove tecniche di misura.

Strumenti digitali Tektronix, l'avanzata continua.

TEKTRONIX S.p.A.

20141 MILANO
Via Lampedusa 13 - Tel. (02) 84441
00141 ROMA
P.za Antonio Baldini 45 - Tel. (06) 8278041
10141 TORINO
Via Card. M. Fossati 5 - Tel. (011) 3351143



Serie Tek 2200
Oscilloscopi analogici/digitali
- Banda passante 60/100 MHz
- Cursori



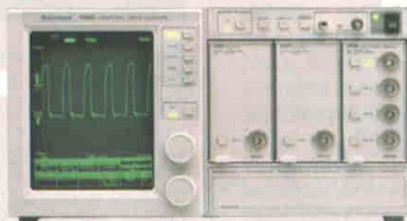
Tek 2432
Oscilloscopio digitale
- Banda passante 300 MHz
- "Average Save On Delta"



Tek 2430A
Oscilloscopio digitale
- Banda passante 150 MHz
- "Save On Delta"



Tek VM 700
Video measurement set
- Waveform monitor/vectorscope digitali
- Funzioni programmabili



Tek 11401/11402
Oscilloscopi digitali
- Banda passante 0.5/1 GHz
- Fino a 8/12 canali



Tek 7250
Transient digitizer oscilloscope
- Banda passante 6 GHz
- Tempo di salita 50 psec



Tek 2630
FFT analyzer
- Banda passante DC ÷ 20 kHz
- Programmabile da IBM PC®



Tek RTD 710
Waveform digitizer
- Banda passante 100 MHz
- Risoluzione verticale 10 bit



Tek 7912HB
Transient waveform digitizer
- Banda passante 750 MHz
- Risoluzione verticale 9 bit

Tektronix®
COMMITTED TO EXCELLENCE

Incontro con i responsabili della Tecnost Sistemi di Collaudo

DAL TEST ALLA GESTIONE DELLA QUALITÀ

di Carlo Solarino

La strategia di un'offerta globale, l'adozione delle tecniche dell'intelligenza artificiale e una rete di supporto commerciale estesa a gran parte del Mondo, sono le direttive per l'azienda di Ivrea dei sistemi di test. Con questi presupposti ha raggiunto degli esiti positivi anche negli ultimi anni, alquanto difficili per il settore.

15 forse 20 anni fa, in piena era di trasformazione da industria elettromeccanica a elettronica, l'Olivetti avvertiva la necessità di andare oltre alle non più sufficienti soluzioni di test offerte dal mercato e decideva di affrontare direttamente il problema.

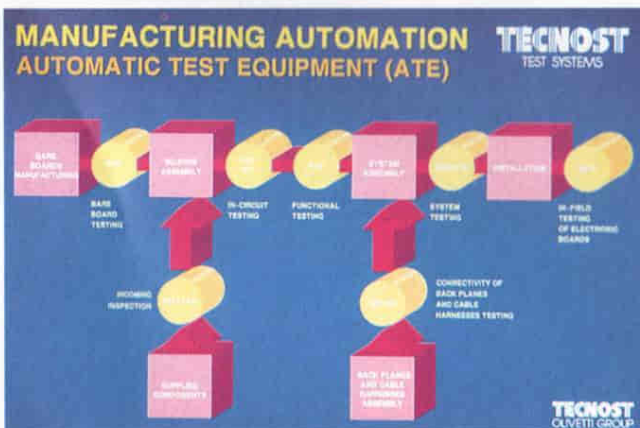
Questa esperienza vissuta sul campo, è stata la matrice di generazione della futura Tecnost Sistemi di Collaudo, azienda nata ufficialmente nel 1979. Le sue radici però, come ricordato, erano già solide, sia per la consapevolezza maturata nel tempo, che per le esigenze globali di testing e di qualità della multinazionale di Ivrea, che sono state e sono tra le più ampie che nel settore elettronico si possano avere.

Dal '79 ad oggi sono trascorsi quindi quasi dieci anni, che per qualcuno può essere tempo di bilanci o di riflessioni: ma che, parlando con i responsabili della Tecnost, appaiono invece come un inizio, una rampa di lancio. Eppure i due lustri trascorsi sono di tutto rispetto: una crescita annua in fatturato circa del 30%; un organico che si avvicina alle 300 persone; risultati positivi anche nell'86 e '87, anni difficili per tutti i costruttori di sistemi di test; un'ampia linea di prodotti con la proposta, la scorsa stagione, di ben tre novità.

Parliamo dunque della Tecnost Sistemi di Collaudo con Marco Parodi, Direttore Generale e con Sergio Mazzolini, Marketing Manager.

STRATEGIA

Qual'è il principale elemento che caratterizza l'attività della Tecnost e che lo distingue dalla concorrenza?



La Tecnost Sistemi di Collaudo supporta tutta la linea di produzione di un sistema elettronico.



Mario Parodi, Direttore Generale della Tecnost Sistemi di Collaudo.

Marco Parodi: Il nostro approccio globale alla problematica del test. Mentre i nostri concorrenti sono per lo più orientati a offrire ancora i loro sistemi ATE come prodotti, la nostra strategia è invece di offrire delle complete soluzioni. Questo ci è permesso grazie all'ampia gamma delle stazioni di nostra costruzione, che assicurano un supporto totale al testing.

Senza addentrarci nei particolari delle macchine. È possibile avere una visione globale di questo Vostro supporto?

Sergio Mazzolini: Se consideriamo una generica linea di produzione di sistemi elettronici (si veda lo schema), la Tecnost può sostenere questa linea in ogni punto in cui sia richiesto un intervento di test. In fase iniziale siamo presenti con il test delle piastre nude e nell'incoming inspection dei componenti; poi, a piastra assemblata, offriamo il testing sia in-circuit che funzionale; a sua volta possiamo garantire l'assemblaggio del sistema, con il testing delle interconnessioni; proseguendo abbiamo dei sistemi di burn-in; e infine, a installazione avvenuta, supportiamo la riparazione in field. Come si vede quindi, una completa "assistenza" al costruttore, lungo e oltre tutto il suo percorso di produzione.

Ma una strategia di questo genere che Vi trova impiegati su un fronte così ampio d'offerta, non può risultare svantaggiosa sul piano della specializzazione, anche commerciale, di ciascun prodotto?

S.M.: Questo è un rischio a cui possiamo essere esposti. Però l'ottica in cui ci muoviamo, che non è quella come detto di



Sergio Mazzolini, Marketing Manager.

voler vendere a tutti i costi un prodotto ma di offrire delle soluzioni al test e alla qualità, si dimostra un elemento fortemente pagante.

Pagante perché?

M.P.: Perché ci permette di affrontare il mercato in modo diverso dagli altri. I nostri venditori, appositamente addestrati, non pensano solo a magnificare un prodotto e a dimostrarne il funzionamento, come succede il più delle volte; essi hanno invece il ruolo di ascoltare attentamente il potenziale cliente e di offrire poi il sistema più adatto, il sistema cioè che risponde meglio alle sue esigenze. Tutto questo ci pone su un livello di superiorità.

MERCATO

Anche in termini di fatturati?

M.P.: Certamente. Se ci riferiamo agli ultimi dati consolidati, quelli dell'86, e se escludiamo i settori in cui non siamo presenti — come il test dei componenti — quanto a fatturato siamo i terzi in Europa e i settimi nel mondo.

Ma in Europa i primi due chi sono?

M.P.: Due grossi nomi: GenRad e Factron. Ma c'è di più. L'86, che è stato un anno di recessione per gli ATE (1564 milioni di dollari contro i 1721 dell'85), per noi è stato invece di crescita e si valuta per l'87 un ulteriore miglioramento.

Chi fa queste stime di mercato e queste classifiche aziendali?

M.P.: Prime Data, i cui risultati però non sempre sono corretti. Ciò non intacca la nostra posizione, né quella di chi ci precede; ma abbiamo verificato che non sempre i dati rilasciati dalle aziende intervistate corrispondono a quanto ufficialmente dichiarato nei bilanci. Quelli di Prime Data sono quindi esiti che richiederebbero qualche analisi incrociata.

In tema di bilanci, quale è stato il Vostro ultimo fatturato consolidato?

M.P.: Nell'86 è stato di circa 46 miliardi di lire, con un utile netto maggiore del 10%. Nell'85 era stato di 37 miliardi. L'investimento in Ricerca e Sviluppo, sempre nell'86, è stato di 5,1 miliardi, pari quindi al 12% circa. Gli attuali dipendenti sono 278.

Per quanto incide il Gruppo Olivetti sul Vostro fatturato?

M.P.: Poco, pochissimo; meno del 10-12%.

Come è ripartito, tra Italia ed Estero il Vostro mercato?

M.P.: Circa 40% per l'Italia e 60% per l'Estero.

Dove siete presenti e come è organizzata la Vostra struttura commerciale per l'estero?

S.M.: Siamo fortemente presenti in tutt'Europa e poi in Israele, India, Singapore, Hong-Kong, Australia. Ci siamo da poco affacciati, ma con buone prospettive, sul mercato giapponese e stiamo valutando attentamente anche quello americano, su cui per ora abbiamo una presenza irrilevante. Il nostro principio è di essere vicini culturalmente e geograficamente ai nostri clienti e ci avvaliamo pertanto di una rete di filiali, distributori e agenti. Talvolta, in questo, veniamo supportati dalla struttura del gruppo Olivetti.

VERSO LA QUALITÀ

Torniamo alla Vostra linea di prodotti dalla principale caratteristica della completezza. Riuscite a mantenere la competitività su ciascuna di queste macchine?



Il TRS-800 combina il testing con la riparazione e offre in real-time il monitoraggio della qualità.

S.M.: Anche qui è la visione sistemistica che ci avvantaggia. Le nostre macchine non sono delle semplici stazioni di test o di riparazione, ma vengono realizzate nell'ottica anche del monitoraggio continuo della qualità. Da esse cioè, oltre alle informazioni per effettuare gli investimenti, escono dei grafici con le statistiche dei gusti e relative localizzazioni. Questa è una caratteristica unica delle nostre macchine. Ma possono andare oltre. Esse lavorano secondo il principio dell'autoapprendimento, nel senso che l'operatore, a riparazione effettuata, comunica alla stazione l'intervento eseguito, aggiornandola con continuità. Anche questa è una caratteristica esclusiva della nostra produzione.

I sistemi esperti entrano nel test...

S.M.: Certamente e permettono anche di compiere il passo a costo pressoché nullo, dalla semplice riparazione al controllo della qualità. Posso citare uno dei nostri ultimi prodotti — il TRS 800 — un sistema che combina il testing con la riparazione e che si autocrea un completo data base su tutti gli eventi rilevati. Esso così supporta l'operatore, ma introduce nello stesso tempo il principio ben più ampio della qualità del prodotto, con possibilità di feed-back sul relativo processo.

In tema di qualità, esistono sul mercato svariate lamentele sulla bontà dei prodotti Olivetti. Come viene giudicata la qualità dei Vostri ATE?

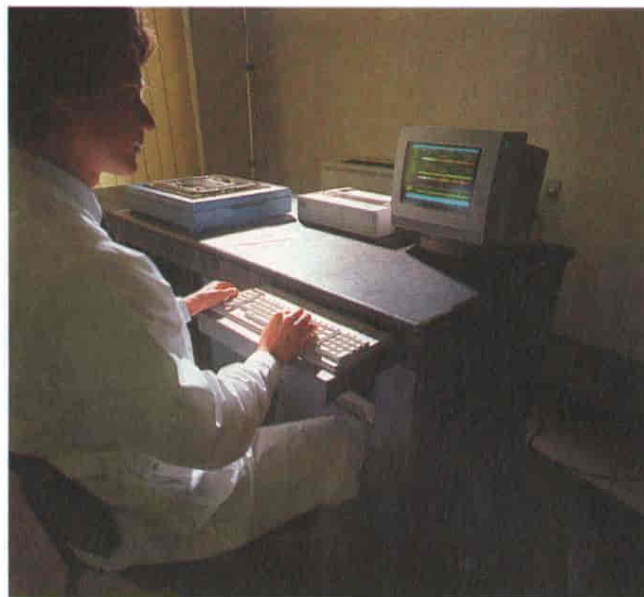
M.P.: Se come parametro di riferimento prendiamo la disponibilità del mezzo presso il cliente, esso vale il 98-99% del tempo complessivo di utilizzo. Otteniamo questi dati grazie a un continuo controllo di tutti i parametri di funzionamento e di intervento sulle nostre macchine e francamente ci sembra difficile poter superare questi traguardi.

Nella qualità oggi si parla sempre più di "Total customer satisfaction". Voi che cosa fate per realizzarla?

M.P.: Ascoltiamo attentamente i nostri clienti, filtriamo le loro richieste, cerchiamo di proiettare nel futuro le loro esigenze.



Mario Parodi durante la conversazione.



Una delle ultime realizzazioni della Tecnost: il tester trifunzionale RTS 9032.

Ma che cosa Vi chiedono i Vostri clienti?

M.P.: Chiedono apparecchiature affidabili, chiedono un servizio globale, chiedono di non essere lasciati soli. E noi garantiamo questo con la continuità dei nostri prodotti, che non cambiano look e non cambiano nome, ma che vengono continuamente aggiornati tramite il nostro servizio "Product Application", un nucleo di circa 25 persone, che ha il ruolo di garantire una completa attività di corredo ai prodotti installati.

FUTURO

Quali vantaggi e svantaggi Vi derivano dal fatto di essere collegati, sia pure in totale autonomia, al Gruppo Olivetti?

S.M.: Quello dell'Olivetti, nel panorama industriale, è sempre un grande nome. Da questa azienda abbiamo ereditato una esperienza e nello stesso tempo siamo in grado di muoverci con agilità e dinamismo, caratteristiche di un piccolo gruppo. Se posso usare una metafora, ci sentiamo come un figlio che cerca di prendere dai genitori solo i pregi e non i difetti.

Che programmi avete per il futuro?

M.P.: Nuovi prodotti.

Sì, ma quali?

M.P.: Siamo molto cauti nell'annunciare delle novità perché vogliamo verificare fino in fondo le loro prestazioni e il loro funzionamento. Si tratta, ad ogni modo, di prodotti molto importanti nel settore del board tester, che presenteremo entro la seconda metà dell'anno.

GenRad introduce SYSTEM HILO

PACCHETTI SOFTWARE INNOVATIVI DI SIMULAZIONE LOGICA PER IL SETTORE ATE

Presso la sua sede europea di Fareham (Portsmouth), la GenRad ha presentato il 19 Maggio u.s. alla stampa tecnica europea SYSTEM HILO™, una serie di pacchetti software di simulazione logica dei progetti di PCB e IC e di preparazione dei relativi programmi di test. Una descrizione più dettagliata di questo "toolkit" di simulazione logica apparirà prossimamente su Selezione di Elettronica.

System HILO™ della GenRad è un set modulare e integrato di strumenti software per l'analisi, la verifica e lo sviluppo di programmi di test; esso permette di migliorare la qualità a livello di progettazione e di collaudo di qualsiasi prodotto elettronico digitale.

Una architettura modulare consente a System HILO™ di risolvere un'ampia gamma di problemi di progettazione e di test di circuiti integrati (IC) e di piastre a circuito stampato (PCB) che non potrebbero essere risolti disponendo di singoli strumenti.

Una struttura comune riunisce tutti i moduli applicativi di System HILO™ per cui si ha un facile scambio di informazioni tra le fasi di progettazione del chip e della piastra (PCB) e quelle di test.

Grazie a System HILO™, la progettazione del chip e della piastra nonché lo sviluppo del test possono aver luogo con-

temporaneamente, e di conseguenza gli utilizzatori del System HILO™ potranno introdurre sul mercato i loro prodotti in tempi estremamente brevi.

Riassumendo possiamo dire che System HILO™,

- fornisce strumenti di verifica del progetto di PCB e di circuiti integrati nonché sistemi di sviluppo per il loro test;
- ciascun modulo applicativo di System HILO™ è ottimizzato per soddisfare alle esigenze di una data applicazione;
- la struttura integrata del sistema consente di avere una base comune a tutti i moduli;
- lavora su piattaforme standard: stazioni di lavoro e main-frame.

Il System HILO™ è il risultato di notevoli sforzi compiuti per creare un insieme di pacchetti che integrassero in un insieme tutte le fasi di simulazione di circuiti integrati e di piastre a circuito stampato.

Il System HILO™ si basa sull'ormai affermato HILO-3, pacchetto creato per la simulazione del progetto degli ASIC. Esso offre soluzioni avanzate sia per applicazioni ASIC che a livello di PCB.

Dalla Harris Semiconductor

L'RTX2000: UN MICROCONTROLLORE A 16 BIT PER APPLICAZIONI IN TEMPO REALE IN ARCHITETTURA RISC E LINGUAGGIO FORTH

La Harris Semiconductor ha presentato a Monaco il 17 Maggio u.s. alla stampa tecnica europea l'RTX2000, un microcontrollore programmabile a 16 bit realizzato intorno al nucleo RISC per applicazioni in tempo reale. Qui di seguito forniamo i dati più significativi di questo processore riservandoci di darne una descrizione più dettagliata in un prossimo numero di questa rivista.

L'Harris RTX 2000 è un microcontrollore programmabile a 16 bit per applicazioni in tempo reale; è il primo prodotto standard realizzato intorno al nucleo RISC a base FORTH della Harris Semiconductor.

L'RTX 2000 è anche il primo elemento della famiglia Harris Real Time Express (precedentemente chiamata FORCE) una famiglia di circuiti integrati standard per applicazioni in tempo reale. Le applicazioni comprendono elaborazione di immagini, robotica, DSP e intelligenza artificiale.

L'RTX 2000 può fornire una prestazione continua superiore ai 10 MIPS, ed è in grado di eseguire direttamente il linguaggio FORTH, permettendo quindi di eliminare la programmazione in linguaggio macchina per applicazioni in tempo reale.

Il dispositivo dispone inoltre di stack dati e indirizzi (ambidue

da 256 parole), un moltiplicatore hardware da 16 per 16 bit in un ciclo di clock, un controller di interrupt e tre timer, tutto sullo stesso chip.

Una caratteristica unica dell'RTX 2000 è l'ASIC bus, che permette di collegare periferiche ASIC esterne all'RTX 2000. L'ASIC bus dell'RTX 2000 realizza un'interfaccia di comunicazione parallela per potenziamenti di sistema come ad esempio acceleratori hardware, oppure aumenta la flessibilità del sistema per mezzo di I/O specifiche per l'applicazione. Questa importante caratteristica permette all'RTX 2000 di accedere all'hardware ASIC esterno contemporaneamente all'esecuzione delle istruzioni, stabilendo una comunicazione diretta con l'ALU e lo stack dati.

Per l'RTX 2000 è disponibile un sistema di sviluppo hardware/software basato su PC IBM chiamato *Sistema di Sviluppo RTX*. Il sistema permette lo sviluppo e la verifica dell'applicazione alla massima velocità prevista dal processore in un ambiente di utilizzo integrato di facile uso che comprende editor, compilatore, disassembler e debugger.

I campioni dell'RTX 2000 sono disponibili fin d'ora.

Lodovico Cascianini

A Sonoma Mission Inn, San Francisco, la Hewlett-Packard presenta

LE TECNOLOGIE E LE TENDENZE DELLA STRUMENTAZIONE DEGLI ANNI '90

La HEWLETT-PACKARD ha tenuto dal 6 all'8 Aprile u.s. il suo primo Seminario dedicato esclusivamente alla stampa tecnica internazionale (Stati Uniti, Canada e Europa).

Scopo del Seminario era quello di far conoscere ai giornalisti le tecnologie-chiave, i problemi e le tendenze attuali e future del settore della misura e della relativa strumentazione.

Ad illustrare questo tema la HEWLETT-PACKARD aveva invitato non solo i suoi specialisti ma anche alcuni suoi importanti clienti nonché docenti universitari.

Il benvenuto agli invitati è stato dato da William E. Terry, vice presidente e amministratore delegato del Settore "Sistemi di misura" della HEWLETT-PACKARD. I prodotti trattati da questo settore comprendono strumenti di misura e di test per microonde, telecomunicazioni, per il settore medico e chimico e componenti. Terry fa parte della HEWLETT-PACKARD dal 1957.

I temi trattati

Dove condurrà il "matrimonio" fra strumenti di misura e computer? Questo primo tema è stato sviluppato in tre direzioni.

- Lo strumento ideale (Smart Instrument).
- Tecnologia e strumento virtuale.
- Il futuro della strumentazione combinata con il computer.

Nella prima parte, illustrata da Gil Reeser, responsabile di mercato del gruppo "Microonde e comunicazioni" dell'HP, si è parlato dello strumento ideale (Smart Instrument), sia dal punto di vista della sua struttura interna (inside job) che della facilità di impiego (outside job).

Quest'ultima — ha sottolineato l'oratore — può essere ottenuta qualora lo strumento possieda interfacce standard, e possa essere utilizzato senza problemi assieme ad altri strumenti (Modularità).



I componenti elettronici e elettromeccanici H.P. per sistemi di trasmissione/ricezione su onde millimetriche vengono prodotti nella fabbrica Hewlett-Packard di Santa Rosa (California).

La struttura interna dello strumento "futuro" dovrà prevedere una maggiore velocità e accuratezza della misura e trattare una maggiore quantità di dati.

Come esempio del lavoro svolto in passato dalla HEWLETT-PACKARD per soddisfare a queste due prerogative, Gil Reeser ha citato l'analizzatore di reti, e ha fatto un significativo confronto tra le prestazioni della prima edizione di questo strumento (1967) modello 8540 e quella odierna (1988) modello 8720A.

All progress starts with a decent measurement

Seminario H.P.

Varrà la pena quantizzare con dati i progressi fatti.

- Velocità: miglioramento in rapporto 1000:1 (da secondi a millesecundi).
- Accuratezza: miglioramenti da 10:1 (da decimi di dB a centinaia di dB).
- Prezzo: diminuzione nel rapporto da 4:1 (da 200 K dollari a 55 K dollari).
- Dimensioni: diminuzione nella misura da 8:1 (da doppio rack a 10 pollici).

Come altri esempi della tendenza della HEWLETT-PACKARD a realizzare lo Smart Instrument, (lo strumento cioè, capace di trattare più dati e più complesso), l'oratore ha citato l'analizzatore di protocollo LAN 4972.

- Firmware: 1,7 Mbyte di codice.
- Misure effettuate: stress nodi, collisioni, soglie di allarme etc.

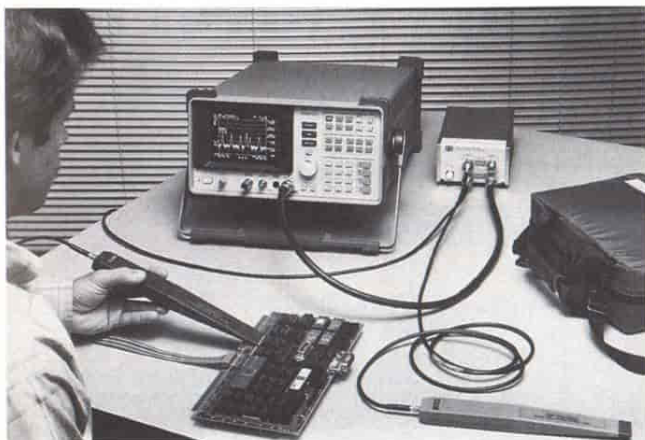
Come esempio di facilità d'impiego ha ricordato, il Lightwave Component Analyzer 8702, il cui utilizzo è guidato tramite menù e l'analizzatore di reti 8753.

Ma lo "Smart Instrument" deve avere anche una personalità multiforme, ed allora non poteva non essere citato l'analizzatore di spettro 8590A il cui firmware permette di eseguire:

- le classiche misure dello spettro dei segnali,
- lo studio accurato e preciso delle radiazioni elettromagnetiche (EMI),
- lo studio e l'analisi dei segnali video della TV via cavo.

A conclusione del suo intervento, Reeser ha proiettato un grafico (Figura A) che nella sua estrema semplicità sintetizza le prerogative dello strumento ideale degli anni '90: complessità crescente, e di conseguenza, perfezione estrema nella misura non disgiunta da una estrema facilità di utilizzo dello strumento.

Il "matrimonio" strumentazione classica e computer (Computer-Dependent Test Instrument: CDTI) è stato illustrato da Galen Wampler, presidente della Prime Data, il quale ha



Utilizzo dell'analizzatore di spettro HP 8590A e della relativa sonda per la localizzazione di sorgenti di radiazioni elettromagnetiche (EMI) sulla scheda di un prototipo.

fornito della CDTI la seguente definizione: i CDTI sono strumenti elettronici di misura studiati per soddisfare alle esigenze di sistemi configurabili dall'utilizzatore; non possono lavorare da soli (stand alone) e per funzionare richiedono quindi un computer esterno.

La realizzazione di un sistema di misura CDTI può avvenire tramite *schede-strumenti* inseribili nel computer (plug-in cards) oppure con moduli "esterni" al computer.

Esempi di configurazioni CDTI sono:

- tester di prototipi di circuiti integrati,
- il modello 680 della Wavetek,
- i "personal computer instrument" della HEWLETT-PACKARD,
- la strumentazione basata sul bus VXI,
- gli emulatori "in circuit".

Sono esclusi da possibili configurazioni CDTI:

- gli analizzatori di protocollo,
- la strumentazione per il controllo dei radiorecettori,
- gli Automatic Test Equipment (ATE) commerciali,
- i tester dedicati, multifunzione.

Le possibilità di affermazione dei sistemi di misura CDTI (nel 1987 hanno rappresentato l'8 % di tutto il mercato della strumentazione ma saliranno al 32 % nel 1992, secondo Prime Data) saranno legate al raggiungimento dei seguenti requisiti:

- estrema sicurezza di funzionamento, ovviamente,
- facilità di utilizzo, di programmazione e di ripetizione di test,
- possibilità di interfacciarsi con altri strumenti,
- facilità di riconfigurazione della misura e di documentazione della misura eseguita.

I "colli di bottiglia" che frenano l'affermazione dei sistemi di misura CDTI sono rappresentati dalla complessità del software, dalla mancanza di standard e da una certa refrattarietà da parte degli utilizzatori di strumentazione standard ad impratichirsi con queste nuove architetture di misura.

Le nuove tecnologie stanno cambiando la strumentazione

È stato questo un altro importante tema del Seminario HP, sviluppato in due direzioni:

- Presentazione delle nuove tecnologie, tenuta da Tom Saponas, responsabile della Electronic Instruments Group HP.
- Illustrazione delle novità nel settore CAT (Computer Aided Test), presentata da George Spark, della Measurement System Operation HP.

Ci soffermeremo brevemente sulla prima relazione.

L'introduzione di nuove tecnologie ha avuto un forte impatto sull'architettura complessiva dello strumento, sui dispositivi elettronici di cui è composto, sulle nuove misure che queste nuove tecnologie consentono di effettuare, ed infine, su un nuovo tipo di interattività che si è venuta a stabilire tra strumento e operatore.

Indubbiamente la presenza del microprocessore e delle memorie ha rivoluzionato l'architettura di qualsiasi tipo di strumento. Il microprocessore, accollandosi il compito di effettuare e presiedere a tutte le regolazioni interne dello strumento, di "scrivere" sullo schermo degli strumenti muniti di CRT, in tempo reale, i valori di tutti i parametri che interessano una data misura, di memorizzarli e di consentire di richiamarli in qualsiasi momento, di effettuare sui valori misurati tutte le operazioni matematiche, compresa la FFT, ha alleviato l'utilizzatore di una grande quantità di operazioni manuali consentendogli di concentrarsi esclusivamente sul significato fisico o matematico della misura effettuata.

Ultimamente, l'introduzione del microprocessore a 32 bit ha potenziato le suddette prestazioni in termini di velocità e di quantità di calcoli.

Nel campo degli oscilloscopi digitali, convertitori AD/ e D/A sempre più veloci e con sempre maggiore risoluzione hanno permesso di raggiungere velocità di campionamento impensabili fino a qualche anno fa; attualmente è possibile catturare



L'analizzatore di reti HP 8720A consente di misurare i parametri di trasmissione e di riflessione dei componenti elettronici alle frequenze comprese tra 130 MHz e 20 GHz.

con gli oscilloscopi digitali segnali "single-shot" che fino a poco tempo fa, solo oscilloscopi analogici muniti di costosissimi tubi storage potevano catturare.

Tra i materiali, l'arseniuro di gallio contribuirà ad aumentare la velocità; anche se attualmente questo semiconduttore ultraveloce è frenato dal prezzo e dalla bassa integrazione che esso consente di realizzare.

Avanza ancora il silicio nei bipolari che riesce a raggiungere velocità vicine a quelle del GaAs (Flip-Flop da 3 GHz) a prezzi decisamente più bassi e con elevati livelli di densità di integrazione.

Tecnologie e strumentazione hanno infine trovato il loro coronamento nell'introduzione da parte della HEWLETT-

I giornalisti che hanno partecipato al Seminario della Hewlett-Packard

Lodovico Cascianini SELEZIONE di Elettronica	Jack Browne MICROWAVES & RF	Ronald Neal ELECTRONIC ENGINEERING
Pierantonio Palermo ELETTRONICA OGGI	David Card ELECTRONIC BUSINESS	John Novellino ELECTRONIC DESIGN
Jean-Pierre Baranes ELECTRONIQUE ACTUALITEES	Doug Conner EDN	George Faas LIGHTWAVE
Odile Esposito L'USINE NOUVELLE	Chris Everett ELECTRONICS TEST	David Sprague MICROWAVE SYSTEMS NEWS
Bruno Forgeue MESURES	Louise Joselyn TEST MAGAZINE	John Taylor WHAT'S NEW IN ELECTRONICS
Gundl Hahn ELECTRONIK PRAXIS	Mark Lapedus ELECTRONIC NEWS	Loring Wirbel ELECTRONIC ENG. TIMES
Kurt Loeffler ELEKTRONIK INFORMATION	Jonah McLeod ELECTRONICS	Charlie White TELECOMMUNICATIONS
Wolfgang Patelay ELEKTRONIK	Ed Mier DATA COMMUNICATIONS	Dr. Joseph White MICROWAVE JOURNAL
Hans Meijer ELECTRONICA	Paul Milo EVALUATION ENGINEERING	Warren Yates ELECTRONIC PRODUCTS
Gary Breed RF DESIGN		

PACKARD dell'analizzatore logico a 16 bit on-chip, che, come densità d'integrazione, uguaglia i microprocessori 68000 della Motorola.

Concludendo, Tom Saponas ha affermato che le prestazioni dei futuri strumenti di misura, il loro valore intrinseco, la loro facilità di utilizzo dipenderanno esclusivamente dai progressi che potranno essere fatti nel settore della microelettronica e del software.

Telecomunicazioni, microonde, test digitale

A questo punto il Seminario HP assumeva un andamento "in parallelo" nel senso che le sessioni di approfondimento degli argomenti trattati si svolgevano contemporaneamente, in sale separate, per cui i giornalisti potevano partecipare solo ad una sezione. La scelta si rivelava imbarazzante perché tutti e tre gli argomenti erano di grande attualità e interesse.

- Comunicazione dati e telecomunicazioni,
- Microonde,
- Progettazione e test di sistemi digitali.

Comunicazione dati e telecom

Si è "partiti" da un dato di fatto consolidato da tempo: i sistemi digitali di trasmissione dati si sono ormai imposti a livello mondiale in quanto sono gli unici che riescono a mantenere integro un dato segnale nonostante la marea di disturbi che esso può incontrare lungo il tragitto trasmettitore/ricevitore. Ciò vale sia che il mezzo di trasmissione sia l'etere, il cavo coassiale o la fibra ottica.

Sono stati questi vantaggi che hanno portato alla prossima introduzione dell'ISDN, alla possibilità cioè di trasmettere con tecniche digitali; nello stesso mezzo, dati, suoni e immagini. Dei tre mezzi di trasmissione (etere, rame, vetro), questa ses-

sione si è soffermata sul cavo in fibra ottica (vetro).

Paul Reitz dell'AMP ha parlato delle caratteristiche di lunghezza d'onda e di potenza ottica che dovranno avere le sorgenti e i rivelatori di luce futuri posti alle estremità del cavo in fibra ottica.

Ovviamente, l'attenzione è stata posta sulla strumentazione richiesta per controllare l'efficienza dei sistemi di trasmissione ottici. Si è parlato di sorgenti ottiche basate su diodi LED e laser, di ricevitori/commutatori di segnali ottici e di misuratori della potenza media dei segnali ottici.

Tutta questa grande famiglia di strumenti "ottici" dovrà adeguarsi costantemente alle novità tecnologiche portate avanti incessantemente nel campo dei semiconduttori (LED e laser) e dei cavi in fibra ottica: nello stesso tempo dovrà soddisfare alle esigenze di facile utilizzo e di trasportabilità, caratteristiche di questa strumentazione.

Microonde

Questa sessione ha affrontato due argomenti:

- le novità nel settore della metrologia,
- cosa ci si aspetta per il futuro dai sistemi CAE impiegati per la progettazione di circuiti integrati monolitici per microonde.

Illustreremo solo il primo punto riservandoci di approfondire il secondo in un prossimo articolo nella rubrica Strumentazione della rivista.

Alla base dell'"arte della misura" (metrologia) — ha detto William E. Little — sta questo ovvio concetto: più il risultato della misura è preciso, più si sarà sicuri che il prodotto sul quale si è fatta la misura avrà prestazioni superiori ai prodotti che lo hanno preceduto. Da questo dato dipenderà ovviamente l'affermazione o meno del prodotto sul mercato. È stato quindi approfondito il concetto di "integrità della misura" intesa come capacità del costruttore di strumenti di ga-

Celebriamo il nostro nuovo microprocessore statico CMOS 80C286



La bassa potenza è la ciliegina sulla torta

Ora è possibile avere il dolce anche dopo averlo mangiato! Con un microprocessore CMOS 16 MHz ad alte prestazioni e basso consumo.

Completa compatibilità con l'80286 NMOS: identica configurazione sulle uscite, identica architettura avanzata multitasking, stessa serie di istruzioni e stesso software. Ma con le prestazioni a 16 MHz ed una riduzione del 60% sui consumi.

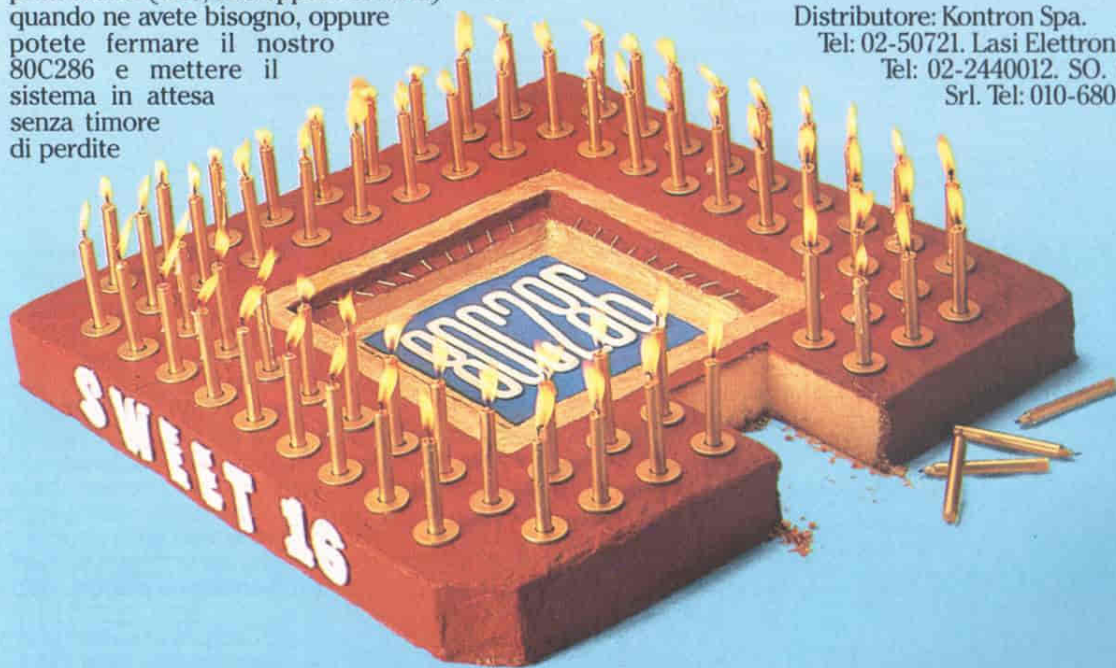
La realizzazione in CMOS statico elimina i compromessi che si rendono necessari con i microprocessori NMOS. Potete avere risultati di prim'ordine (a 10, 12.5 oppure 16 MHz) quando ne avete bisogno, oppure potete fermare il nostro 80C286 e mettere il sistema in attesa senza timore di perdite

di memoria o di errori nell'esecuzione delle istruzioni. In entrambi i casi l'80C286 Harris ha minori esigenze di potenza di qualsiasi altro 80286.

Studiato per ambienti multitasking, l'80C286 ha prestazioni eccellenti per applicazioni in tempo reale di controllo, strumentazione portatile ed acquisizione dati. Inoltre, collegato con i nostri microprocessori 80C86 ed 80C88 per elaborazione distribuita, l'80C286 è una grande CPU.

Migliorare le prestazioni del vostro sistema con il nostro 80C286 è un gioco da ragazzi. Chiamateci ed unitevi al gruppo. Telefonate a Harris Srl. 02-6187249 oppure 6188282.

Distributore: Kontron Spa.
Tel: 02-50721. Lasi Elettronica Spa.
Tel: 02-2440012. SO. CO. EL.
Srl. Tel: 010-680270.



IN MICROPROCESSORS,
THE NAME IS
HARRIS

Harris Semiconductor: Analog - CMOS Digital
Gallium Arsenide - Semicustom - Custom



rantire le specifiche tecniche pubblicate: nello stesso tempo il costruttore si impegna a fornire *livelli d'incertezza nella misura* ben specificati e accettabili.

Ovviamente l'integrità della misura non dipenderà solo dallo strumento ma supporrà che l'utilizzatore lo impieghi secondo le indicazioni del costruttore.

Questi sono solo alcuni concetti che abbiamo sentito in questa importante sessione nella quale si è parlato ampiamente anche delle esigenze di calibrazione secondo le norme MIL-STD-45662, per le forniture allo stato, e della necessità di standardizzazione delle misure, portata avanti negli USA dal PNMS (Promote National Microwave Standards), un comitato "ad hoc", sponsorizzato dalla IEEE Microwave Theory e da altre società come HP, Weinchel, Hughes, Lockheed, TRW, Wiltron, M/A COM.

When you can measure something, you can improve it.

Seminario H.P.

Progettazione e test di ASIC complessi

Gli ASIC complessi richiedono test di misura di qualità elevata. I problemi da affrontare in questi casi sono dovuti:

- all'estrema complessità di questi ASIC,
- alla difficoltà di individuare *per tempo* gli errori di progettazione in cui è facile incorrere.

Attualmente il settore degli ASIC è in continua evoluzione. Tutti i grandi costruttori di semiconduttori stanno investendo enormi somme nel settore Ricerca e Sviluppo di questi componenti semicustom. Agli ASIC, in origine esclusivamente digitali, si stanno affiancando soluzioni miste digitali-analogiche che richiedono un incessante aggiornamento delle due tecnologie e lo sviluppo di un nuovo software di controllo.

Questi problemi sono diventati ancora più difficili sotto l'incalzare di una concorrenza che diventa sempre più agguerrita. Riuscirà a conquistarsi la sua "nicchia" di mercato solo il costruttore che potrà disporre di "mezzi" capaci di individua-



L'analizzatore di stati logici HP 16500A è un sistema completo di analisi di stati logici che può essere configurato a seconda delle esigenze. Contiene un circuito integrato (Logic Analyser on-a-chip) nel quale sono stati integrati 140.000 transistori. Questo chip fornisce da solo le prestazioni di un valido analizzatore di stato e di timing a 16 canali.

re gli inevitabili errori di progettazione non a progetto *completato* ma durante tutte le fasi intermedie, dallo schematic entry al layout e al test finale.

Questo è stato il concetto-base sul quale si è imperniata la chiara esposizione di Jacob Abraham, professore all'Università dell'Illinois.

"Per testare questi ASIC complessi ad ogni passo della loro progettazione — ha detto Abraham — occorre disporre di una strumentazione adeguata da impiegare sia in fase di "test generation" che di "fault simulation".

"In pratica — ha concluso — Abraham occorre *segmentare* maggiormente tutto l'iter di progettazione di questi ASIC e scegliere per ciascun segmento di progetto la tecnica di test e di simulazione più adatta.

Strumentazione modulare

È stato uno dei temi centrali di questo Seminario; l'oratore — Bill Maciejewski della Emerson Electric — si è messo *dalla parte* dell'utilizzatore esponendo tutte le richieste che, sotto il concetto "modularità", l'utilizzatore pone al costruttore di apparecchiature.

Innanzitutto è stata data una definizione di strumento "modulare", uno strumento cioè che sotto l'aspetto *hardware* deve, per esempio, essere realizzato con schede Eurocard e prevedere il montaggio su rack da 19". Il *software* deve tener conto delle specifiche IEEE 2 CIL mentre l'*interfaccia* deve soddisfare alle norme IEEE 488.1, VME ecc.

Instruments are essential to establishing a technology-based competitive advantage

Seminario H.P.

Ne è derivata questa definizione: uno strumento è modulare se può essere considerato, nell'ambito di altri strumenti, come la *scheda* che solitamente si aggiunge ad un normale strumento allo scopo di aumentarne le possibilità di misura.

L'importante conclusione che l'utilizzatore potrà trarre dalla "filosofia della modularità" è che esso non "butterà più via" il vecchio strumento; acquisterà sicuramente il nuovo il quale, nell'ambito della strumentazione già in suo possesso, gli consentirà di effettuare le nuove misure che esso deve fare, e questo significa sfruttare al massimo gli investimenti fatti, che, nel settore della strumentazione, non sono di poca cosa. La modularità, vista sempre dal punto di vista dell'utilizzatore non deve riguardare la strumentazione prodotta da un *unico* fornitore.

L'utilizzatore deve poter fare *coabitare* uno strumento prodotto per esempio da HP con uno prodotto dalla Tektronix. Da qui la necessità e l'impegno da parte dei produttori di strumenti di attenersi a degli standard (sia militari che industriali) riconosciuti a livello internazionale.

Un'altra esigenza della modularità, richiesta principalmente dalla strumentazione ATE, è la riduzione delle dimensioni dello strumento e la necessità di renderlo più trasportabile possibile.

Il concetto di modularità e di standardizzazione è stato successivamente approfondito da Larry Desjardin, della Hewlett-Packard, il quale ha proposto per la soluzione dei due problemi il bus VXI, basato sul noto bus industriale VME, aperto a tutti i costruttori di strumentazione e compatibile con gli attuali standard validi in campo industriale (e cioè HP-IB, IEEE 488.2, VME e Eurocard) e nel settore militare.

Il bus VXI (VME Extension for Instrumentation) manterrebbe

Let it ring with Hitachis 4Bit-ZTATs*.

New 4Bit-Microcontrollers using the ASSP-Concept in CMOS with EPROM-in-plastic (ZTAT) and ROM-Version.

4Bit Microcontroller

Software-compatible with the successful H400-Series as ZTATs or ROM-Version.

ASSP**-IC's

Application-tailored for consumer goods, VCR, car radios, tuner, motor control, counters, timers and as shown in the example: phone sets.

ZTAT-Concept

One-Time-Programmable controllers for the easy start of mass production or for small production lots.

Products

HD4074008, -4308, -4408, -4508, -4608, -4708, -4709, -4808

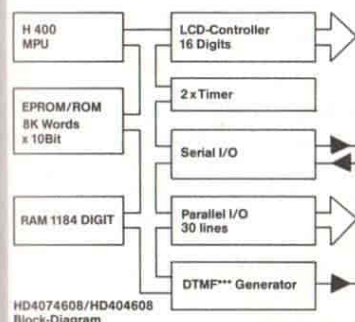
Features

Up to 16K-Words ROM, 1K Digit RAM, 4 timers, serial interface, 58 I/O's, 35 Volt-drivers, A/D Converter, 8Bit-PWM, LCD-Controller, DTMF-Generator.

Per informazioni indicare Rif. P 15 sul tagliando

ASSP-Controller for telephone applications.

- *CMOS
- *Low-Power Modes
- *ZTAT (EPROM) and
- *ROM-Version
- *80 PIN-Flatpack



 **HITACHI**

*Zero Turnaround Time
**Application Specific Standard Product
***Dual Tone Multi Frequency

Hitachi Europe GmbH
Via B. Davanzati, 27, I-20158 Milano
Tel.: (02) 3764141; Telex: 323377 hitec I
Telefax: (02) 3453006

HP 54501A: IL NUOVO OSCILLOSCOPIO HP CHE OFFRE PRESTAZIONI ELEVATE A COSTI CONTENUTI

La Hewlett-Packard ha presentato ufficialmente il 25 Maggio u.s. un nuovo oscilloscopio digitale a quattro canali con banda passante fino a 100 MHz.

Con il nuovo oscilloscopio HP 54501A, la Hewlett Packard entra nel mercato degli oscilloscopi da laboratorio per impieghi generali, caratterizzati da prezzo contenuto. Si tenga presente che gli strumenti di questo tipo costituiscono quasi il 50% del mercato globale degli oscilloscopi.

Nuovi circuiti integrati custom mettono l'HP 54501A in grado di fornire le stesse possibilità di misura degli oscilloscopi digitali ad alte prestazioni delle serie HP 54100 ed HP 54200. Tra queste caratteristiche citiamo:

- predisposizione automatica della scala, per la preparazione dello strumento alla misura premendo un solo tasto;
- misura automatica di 16 parametri impulsivi;
- possibilità avanzate di trigger logico, tra cui il trigger TV, senza costi aggiuntivi;
- interfaccia HP-IB (IEEE-488) per controllo ed acquisizione dati programmabili; e
- uscita per stampanti grafiche HP, sempre premendo un solo tasto.

Ma l'HP 54501A è dotato di caratteristiche nuove, che secondo la Hewlett-Packard non sono disponibili sugli oscilloscopi digitali attualmente in commercio. Tra queste, un'interfaccia utente di estrema semplicità, la possibilità di effettuare misure con limiti, l'elaborazione statistica automatica dei dati e la possibilità di impostare una finestra con doppia base dei tempi.

Pre rendere l'uso del pannello frontale il più intuitivo ed immediato possibile, è stata progettata una nuova interfaccia utente della massima semplicità.

La maggior parte delle regolazioni viene effettuata per mezzo di un'unica manopola sul pannello frontale. Le misure automatiche si ottengono premendo un solo tasto, ed il numero di livelli dei menù è stato ridotto al minimo.

Grazie alla possibilità dell'HP 54501A di effettuare misure con limiti, è possibile fissare dei limiti superiori ed inferiori per tutti

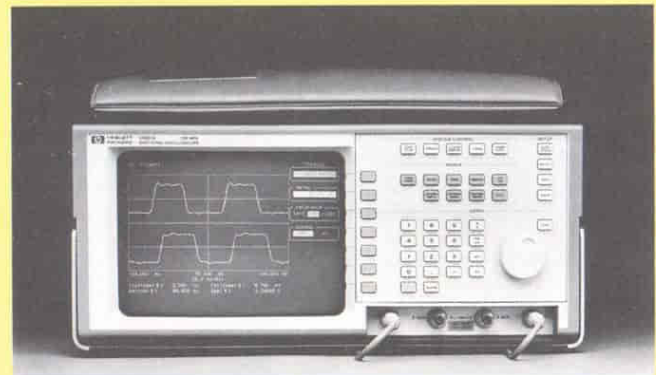
i tipi di misura automatica effettuabili con lo strumento.

In queste condizioni, l'oscilloscopio funziona da solo, a meno che i valori misurati non eccedano i limiti prefissati; in questa situazione, l'oscilloscopio trasferisce automaticamente tutti i risultati della misura ad una stampante o ad un controllore esterni.

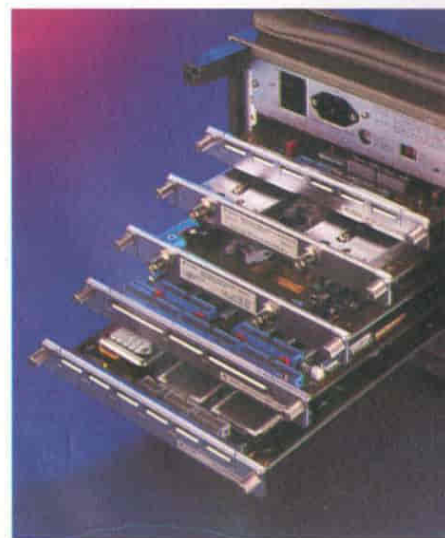
L'HP 54501A calcola automaticamente i valori minimo, massimo, medio e più recente per tutte le misure effettuate sulle forme d'onda.

La finestra con doppia base dei tempi permette all'utilizzatore di osservare i minimi dettagli della forma d'onda visualizzata. Simile alla doppia scansione con ritardo presente in molti oscilloscopi analogici, la finestra con doppia base dei tempi permette di ingrandire una porzione della forma d'onda definita in precedenza dall'utilizzatore.

Quattro circuiti integrati custom assicurano caratteristiche e funzioni ad elevate prestazioni ad un costo inferiore a quello che si avrebbe producendo lo stesso circuito con integrati standard.



Il nuovo oscilloscopio digitale HP 54501A possiede 4 canali d'ingresso con banda passante fino a 100 MHz, 5 mV di sensibilità, 8 bit di risoluzione verticale e una velocità di campionamento di 10 Ms/s.



L'analizzatore di stati logici HP 16500A può contenere 5 schede le quali consentono di estendere le misure fino a 400 canali di stato a 25 MHz, o di timing transizionale a 100 MHz oppure fino a 80 canali di timing a 1 GHz.

aperta l'architettura ormai consolidata dell'HP-IB ed in più soddisferebbe le esigenze poste dalla modularità: integrazione di sistemi di misura differenti, customizzazione e flessibilità delle misure, riduzione delle dimensioni, per citare le più importanti.

Per facilitare l'introduzione del bus VXI si è formato nell'Aprile del 1987 un consorzio che dovrebbe concludere i suoi lavori entro Ottobre di quest'anno, e i cui membri attualmente sono: Colorado Data System, Hewlett-Packard, Racal Dana Instruments, Tektronix Wavetek, Brüel & Kjaer, National Instruments.

Tendenze e prospettive del settore della strumentazione

È stato l'ultimo tema del Seminario H.P.. Indubbiamente — ha esordito Ned Barnholt, general manager dell'H.P. Electronic Instruments Group — tutto il settore della strumentazione sta subendo attualmente una forte spinta:

- 1 — Dalle nuove tecnologie di costruzione dei semiconduttori, tese verso livelli di integrazione sempre più elevati e

dalle nuove metodologie di misura che questi componenti consentono di attuare.

- 2 — Dalle nuove architetture introdotte nel settore del computer (32 bit, architetture RISC, sistema operativo UNIX ecc.).
- 3 — Dai mercati che cambiano continuamente per entità e direzione anche sotto l'influsso di fenomeni finanziari.
- 4 — Dagli acquirenti che cercano di acquistare solo strumenti che permettano loro di piazzare sul mercato prodotti a prezzi concorrenziali.
- 5 — Dalla tendenza a realizzare "ambienti di misura" utilizzabili tramite software per fare un maggiore volume di misure, di controllo e di test.

Attualmente le tecnologie di costruzione dei componenti VLSI subiscono un'incessante accelerazione da parte degli utilizzatori che per la prima volta marcano fianco a fianco con i costruttori specificando le loro esigenze.

Tutti i materiali semiconduttori e le rispettive tecnologie sono coinvolti in questa corsa: arseniuro di gallio, il "vecchio" silicio, i dispositivi bipolari e MOS e dispositivi BIMOS. Lo scopo è realizzare componenti aventi un rapporto prestazioni prezzo elevato, grande affidabilità, e un breve "time to market". Questi nuovi componenti permetteranno di realizzare strumenti di misure di ridotte dimensioni, facili da impiegare perché le procedure della misura sono già state memorizzate nello strumento, e per il fatto che i risultati della misura sono leggibili sullo schermo dello strumento.

Per ciò che riguarda l'evoluzione dei mercati, il settore delle telecomunicazioni è quello che avanza più speditamente a causa dell'introduzione dei sistemi di trasmissione su cavo in fibra ottica, della sempre più spinta digitalizzazione di questi sistemi e della prossima introduzione del sistema ISDN.

"In questo settore, la strumentazione elettronica possiede i suoi prodotti tecnicamente più avanzati" ha concluso Dick Anderson.

La fabbrica HP di Santa Rosa

La visita alla fabbrica della Hewlett-Packard di Santa Rosa (California) è stata una piacevole pausa dopo due giorni di intenso lavoro alla Sonoma Mission Inn.

Era stata organizzata principalmente per i giornalisti europei i quali hanno potuto così rendersi conto di persona perché la strumentazione H.P. occupa nel mondo quella posizione di prestigio che nessuno contesta.

In questa fabbrica vengono costruiti tutti i componenti meccanici/elettronici per microonde ed alcuni strumenti come analizzatori di reti.

Ciò che ha impressionato maggiormente è stata la precisione e la cura estrema con cui vengono costruiti componenti per onde millimetriche come interruttori coassiali, attenuatori fissi o a scatti, divisori di potenza, accoppiatori direzionali, rivelatori a cristallo coassiali o in guida d'onda, tutti componenti che lavorano dalla continua a 26 GHz oppure fino a 50 GHz. Qui si ha modo di toccare con mano quanto a queste lunghezze d'onda millimetriche la meccanica ultrafine si "sposi" elegantemente con l'elettronica delle microonde.

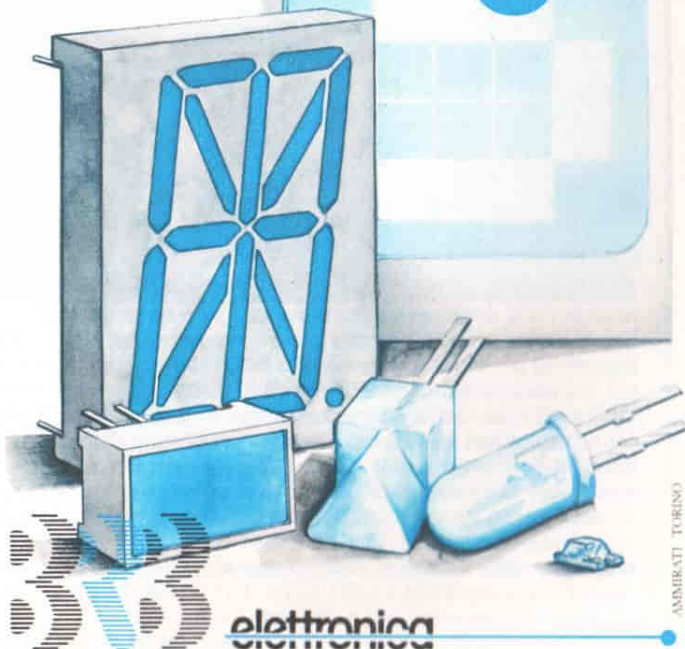
La serenità e la gioia delle persone che vi lavorano, l'estrema pulizia e l'ordine che regnano in ogni angolo, il fatto che questa grande fabbrica sia come immersa nel verde delle incantevoli colline californiane sono impressioni che ci siamo portati a casa e che difficilmente dimenticheremo.

Lodovico Cascianini

STANLEY

LED - Display - LCD

- LED in formati standard e particolari, preformati e nastrati, per il montaggio in automatico, chips.
- Esecuzioni da circuito stampato e da pannello di grande superficie.
- Contenitori in metallo, ceramica e plastica trasparente o colorata.
- Raggio di luce puntiforme o diffuso.
- Colori disponibili:
Rosso ($\lambda = 700, 660, 650 \text{ nm}$) fino a 3000 mCd*
Giallo ($\lambda = 580, 570 \text{ nm}$) fino a 500 mCd*
Ambra ($\lambda = 605 \text{ nm}$) fino a 250 mCd*
Verde ($\lambda = 565, 555 \text{ nm}$) fino a 300 mCd*
* Assorbimento 20 mA
- Emittitori e ricevitori all'infrarosso ad alta efficienza, optoisolatori, dispositivi per fibre ottiche.
- Display a 7 segmenti extraluminosi in 4 colori da 10 mm a 50 mm
- LCD numerici, alfanumerici e grafici in 6 colori (nero, marrone, rosso, arancio, verde, blu)
- Stanley inoltre produce più del 70% dei suoi chips su specifico disegno del cliente.



BRB elettronica snc - 10129 Torino - Corso Rosselli, 93
Tel. 011/584747 - Telex 212283 BRB ELE I

Per informazioni indicare Rif. P 16 sul tagliando

Presentato da INTEL

IL SISTEMA 302 CON 80386 A 25 MHz**UNA PIATTAFORMA AT COMPATIBILE PER IL MERCATO OEM**

Il 28 Aprile u.s. l'Intel Corporation ha presentato il System 302, una piattaforma AT-bus potenziata con il microprocessore 80386 a 25 MHz, rivolta esclusivamente agli OEM. Bob Brannon, General Manager per l'Europa Systems Group della Intel ha dichiarato: "Il System 302, che funziona a velocità di 25 MHz, stabilisce un nuovo standard di prestazioni nell'odierno mercato degli OEM."

Il System 302 è stato pensato per quelle applicazioni in cui sono necessarie elevate prestazioni, come il controllo in real-time, la simulazione, il CAD, evolute analisi finanziarie e tutte quelle applicazioni in cui i requisiti primari sono la velocità di elaborazione ed una grande capacità della memoria. In un collaudo, un sistema 302 a 25 MHz pienamente configurato offre più di 9000 dhrystone con una compilazione a 16 bit e più di 11.000 dhrystone con una compilazione a 32 bit.



Ciò significa un incremento di performance pari al 20-25% rispetto al più veloce sistema 386 a 20 MHz oggi disponibile sul mercato, e di oltre il 20% rispetto all'attuale sistema 301 Intel a 16 MHz (4081 dhrystone con compilazione a 16 bit). "Quali principali fornitori di piattaforme AT-bus per gli OEM, alle più alte prestazioni disponibili, stiamo investendo per soddisfare sia il segmento di mercato OEM orientato a soluzioni di basso costo che quello proiettato verso soluzioni di massima performance", ha concluso Brannon.

Il sistema 302 è pienamente compatibile con i tre sistemi operativi standard MS-DOS*, UNIX V.3* ed OS/2* e soddisfa le necessità dei seguenti segmenti di mercato:

- singolo utente,
- multi-utente, alte prestazioni,
- singolo utente, alta funzionalità.

La compatibilità con i prodotti AT-bus è stata mantenuta grazie ad un nuovo e originale progetto che permette il funzionamento alla velocità standard di un AT (8 MHz).

Il sistema 302 possiede una memoria cache da 64 kbyte che permette un'esecuzione effettiva con "zero wait-state" senza una RAM costosa. La capacità della memoria è espandibile da 4 Mbyte su scheda a 24 Mbyte mediante due slot di espansione a 32 bit.

Il sistema 302 è stato progettato per soddisfare le specifiche VDE e FCC class B, EMI (ElectroMagnetic Interference) e RFI (Radio Frequency Interference) in funzionamento a 25 MHz. Con il sistema 302 Intel offre la possibilità di sottoscrivere un accordo di assistenza e garanzia, permettendo l'accesso diretto prioritario, in tutto il mondo, all'organizzazione Intel di assistenza "sul campo".

SYP 301: la piattaforma antesignana

Nel 1987 Intel aveva introdotto la famiglia di prodotti iSB-C386AT e SYP301 allo scopo di fornire supporto all'architettura AT.

L'Intel iSBC386AT è una scheda che costituisce il nucleo di un avanzato sistema di calcolo a 32 bit. La scheda è compatibile nelle forme, nei collegamenti e nelle funzioni con il PC-AT, ma ha come CPU l'80386; in tal modo è possibile ottenere da due a tre volte le prestazioni di un PC-AT.

Altre caratteristiche comprendono: porta parallela e seriale incorporata, due slot a 32 bit di espansione della memoria e uno zoccolo per il coprocessore matematico 80387 o 80287. Il sistema 301 permette di avere la potenza del microprocessore Intel 386 a 16 MHz e la flessibilità dell'architettura PC-AT. Questa combinazione dà vita a un sistema OEM ideale per quelle applicazioni ad alte prestazioni che richiedono sia grandi capacità di elaborazione e memorizzazione che una compatibilità a livello di PC.



Fig. 1 - Il sistema 302 Intel lavora alla velocità di 25 MHz ed ha come microprocessore l'80386 a 32 bit. Possiede una memoria cache da 64 kbyte che consente di avere un "tempo di attesa" zero.

Con otto slot per scheda PC, il sistema può essere facilmente personalizzato dagli OEM utilizzando schede, sistemi operativi e software applicativo già presenti sul mercato.

Le applicazioni e i clienti della Intel Systems

Le applicazioni delle piattaforme OEM della Intel comprendono: intelligenza artificiale, CAD, CAE, CAM, editoria elettronica, analisi finanziarie, progettazione di chip LSI, di macchinari, di circuiti stampati, progetto di edifici e di altre costruzioni, sviluppo e messa a punto di software. La maggior area applicativa è costituita dal CAD/CAE/CAM, seguita dallo sviluppo di software.



Fig. 2 - Il sistema 301 Intel lavora a 16 MHz ed ha come microprocessore l'80386 a 32 bit.

Perché Intel Systems è entrata nel settore delle piattaforme AT?

Una facile risposta è che, nel settore dei computer valutato in 176 miliardi di dollari, il segmento del bus AT, comunemente chiamato mercato low-end, rappresenta una quota di 60 miliardi di dollari. Questo mercato comprende personal computer, desktop, portatili, portatili e home.

Le piattaforme OEM della Intel sono orientate ai tradizionali clienti della Intel Systems: OEM di computer e OEM di apparecchiature.

I primi costruiscono computer per integratori di sistemi e utenti finali; tra di essi si possono citare Wang Laboratories, Unisys, Siemens, Daisy, Kaypro, Nokia. Gli OEM di apparecchiature inseriscono i computer in un ampio insieme di apparecchiature destinate agli usi più diversi.

Sono OEM di apparecchiature società come Coulter Instruments, Westinghouse, AEG, Singer Link Miles e Crossfield Hastech.

La ITT e le piattaforme Intel

La ITT MULTicomponents ha inserito per prima i nuovi prodotti Intel 80386 (TM) basati su bus AT nella propria linea di sistemi per applicazioni grafico-gestionali.

Paolo Taroni, Marketing Manager della ITT MULTicomponents ha detto: "La piattaforma Intel 386 stabilisce un nuovo

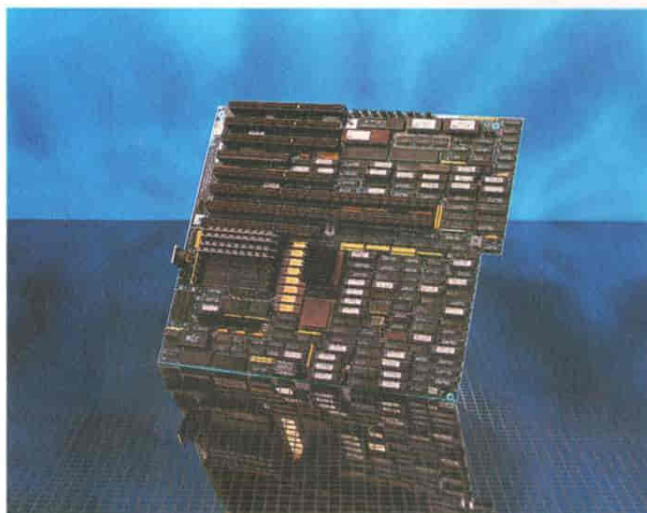
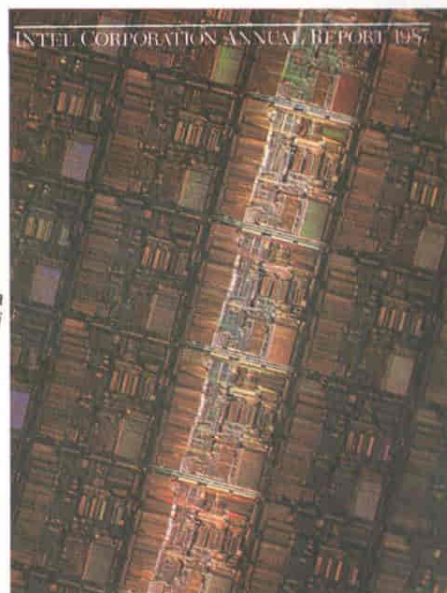


Fig. 3 - La "piastra madre" della piattaforma Sistema 302 dell'Intel.



Il "motore" dei sistemi 302 e 301 dell'Intel è il microprocessore a 32 bit 80386. Nella foto sono riportati alcuni chip ancora a livello di wafer. Ogni chip contiene 275.000 transistor. Può lavorare contemporaneamente con i sistemi operativi DOS e UNIX e può utilizzare il software di base sviluppato per la famiglia di microprocessori 8086.

standard di prestazioni e ci permette di accedere al mercato molto velocemente".

"Le applicazioni dei nostri clienti continuano a richiedere un sempre crescente livello di affidabilità e prestazioni.

La possibilità di raggiungere subito il mercato, la indiscutibile leadership tecnologica unita alla esperienza nel soddisfare la necessità del mercato OEM, sono stati i fattori determinanti nello scegliere Intel come fornitore di "piattaforme" su cui costruire sistemi di elaborazione dati" ha concluso Taroni.

Per ulteriori informazioni sul System 302 e sui sistemi Intel per OEM contattare:

INTEL Corporation Italia
Viale Milanofiori Pal. E-4
20090 ASSAGO (MI)
Tel. 02/8244071

* MS-DOS è un marchio registrato della Microsoft Corporation.
* UNIX è un marchio registrato della AT&T.
* OS/2 è un marchio registrato della International Business Machines Corporation.

(Lungimirante, Di

Ci vuole più che un cambiamento di uffici per fondere due società. Esse devono condividere la stessa visione del mondo e del futuro.

Per AMD e MMI, gli obiettivi sono risultati chiari. Produrre dispositivi logici programmabili avanzati per le necessità più diverse. Abbassare i costi di sistema. Sviluppare progetti con prestazioni sempre maggiori. E commercializzare i tuoi prodotti nel più breve tempo possibile.

Vogliamo mantenere questa promessa in una miriade di modi. Con una linea di prodotti che non si fermi a metà strada. Con i primi dispositivi da 10 ns per progetti dove la velocità è importante. Nei CMOS, abbiamo la più ampia gamma di componenti, tra cui l'industry standard C22V10. E per alte

densità, nessuno può battere le nostre gate array programmabili. Abbiamo messo insieme la migliore scelta esistente di componenti PAL®. (E nessun'altro vende di più nel settore militare).

Stiamo dando un nuovo significato alle parole "disponibilità di prodotto". Le nostre combinate capacità di produzione significano un maggior numero di chip PAL che escono dalle nostre linee di fabbricazione. Pronti per entrare nelle tue.

Un maggior numero di Field Application Engineers ti danno molte più risposte per sviluppare e far funzionare i tuoi progetti.

E poichè è impossibile creare grandi progetti senza un grande software, noi offriamo anche il software PALASM®, lo standard industriale. Stiamo investendo mol-

sponibile, Preciso)²

to per mantenere PALASM avanzato come il nostro hardware.

Con la miglior rete di distributori, possiamo ora dare vita a un concetto totalmente nuovo nell'ambito del supporto presso il distributore: i TestPro Center. Ora, nei centri autorizzati, puoi accelerare la programmazione e il collaudo.

Devi solo portare il tuo pattern logico al TestPro Center più vicino. Dove i componenti verranno programmati e collaudati secondo gli standard di qualità della Casa. Liberandoti dall'impegno della generazione dei vettori di test.

Saremo sempre presenti per darti un aiuto competente e immediato nello sviluppo dei tuoi progetti. Tutto quello che devi

fare è contattarci.

Prova, e vedrai anche tu le cose come le vediamo noi.

Advanced Micro Devices **Monolithic Memories**

Centro Direzionale, Via Novara 570 • 20153 Milano •
Tel. (02) 3390541 • Telex 315286 • Fax (02) 3498000

Distributori AMD/MMI

Celdis S.p.A. • Milano (02) 618391 • Padova (049) 772099 •
Roma (06) 423855/4271550 • Torino (011) 3299388 • Bologna (051) 533336 •
Firenze (055) 353892

Compel S.p.A. • Bologna (051) 713939 •
Milano (02) 6120641 • Roma (06) 3286889 • Torino (011) 745340 • Vicenza (0444) 33912

Cramer Italia S.p.A. • Roma (06) 517981 • Milano (02) 809326/7/8 •
Bologna (051) 372777 • Torino (011) 6192067/6193780 • Napoli (081) 614045/636143

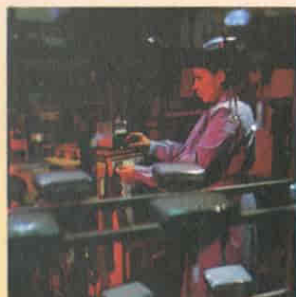
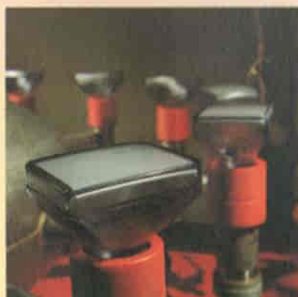
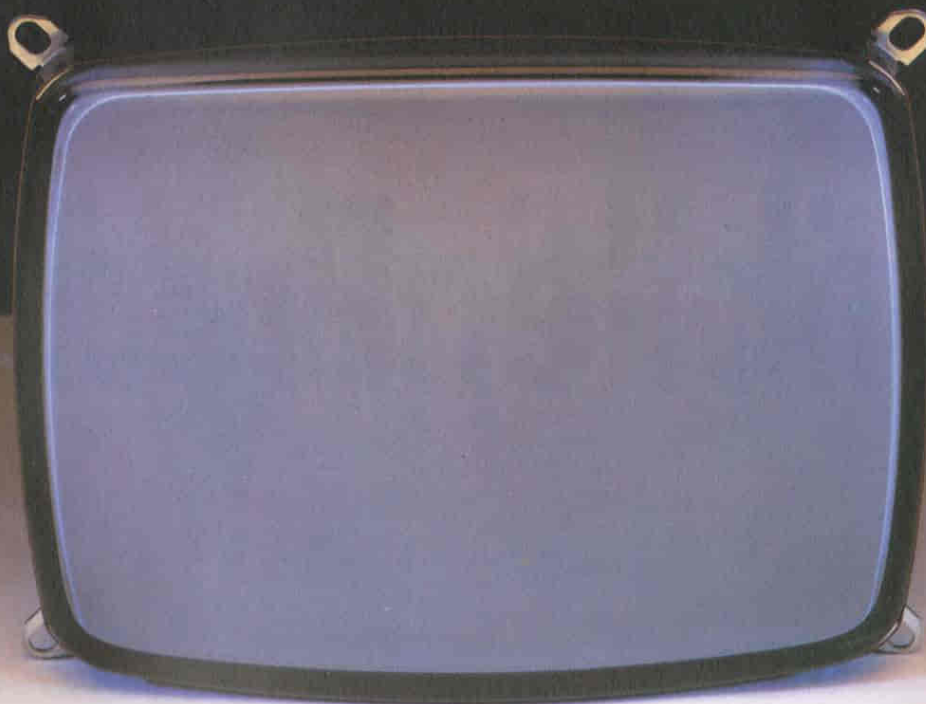
Kontron S.p.A. • Firenze (055) 4377871/437806 • Milano (02) 50721 •
Modena (059) 356080 • Roma (06) 6062570 • Torino (011) 746191/7495253 •
Vicenza (0444) 571993

Silverstar S.p.A. • Milano (02) 4996 • Bologna (051) 522231 • Roma (06) 8448841 •
Torino (011) 440275/6



**VIDEO
TUBES
MANUFACTURING
SRL**

Via Enrico Fermi, 19 - 40024 Castel S. Pietro Terme (BO)
Tel. (051) 940308 - Fax (051) 941062



- Produzione di cinescopi monocromatici da 3" a 14"
- Esecuzioni per TVCC e ad alta risoluzione per data display
- Sistema di fissaggio disponibile per ogni versione
- Ampia gamma di fosfori per applicazioni industriali e medicali
- Omologazioni IMQ - VDE - CSA - UL



Agente Generale

SGE - SYSCOM
S.P.A.

Via Gran Sasso, 35 - 20092 Cinisello Balsamo (MI) - ITALY
Tel. (02) 6120551/2/3/4 - Telex 330118 - Fax (02) 61290360

NUOVI PRODOTTI

Componenti

TDMX 1500: MULTIPLEXER PER LWL

Il nuovo TDMX 1500 ("Time Division Multiplexer") all'arseniuro di gallio, realizzato dalla Siemens per frequenze fino a 1,5 GHz, riunisce nel multiplex a divisione di tempo otto canali per una sola linea LWL; ha una velocità di trasmissione dati di 1,5 Gbit/s ed è particolarmente adatto per trasmissione TV digitale, per ISDN e LAN speciali. All'uscita della linea LWL si trova il TDDM 1500 ("Time Division Demultiplexer"), in grado di separare di nuovo gli otto canali. I due modelli 8:1/1:8 TDMX/TDDX 1500, compatibili ECL, presentano una dissipazione nominale inferiore a 1,7 W (TDMX) e 2,5 W (TDDX). In uscita i tempi di salita e di discesa del fronte del segnale sono di 150 ps. I dispositivi sono disponibili in chip, oppure in un contenitore ceramico quadrato (44 PIN).

SIEMENS S.p.A.
Via Fabio Filzi, 25/A
20124 Milano
Tel. 02/67664362

Rif. 1

RELE' POLARIZZATO BISTABILE H-903

I relè polarizzati bistabili HENGSTLER modello H-903 risultano particolarmente interessanti laddove necessiti un relè di comando con una buona portata, una notevole sicurezza a disturbi elettrici di varia natura, data dalla polarizzazione, e che abbiano un consumo molto limitato di energia in virtù del loro comportamento bistabile.

Essi sono equipaggiati con uno o due

contatti in commutazione, apertura o chiusura, con le seguenti caratteristiche di portata:

1 contatto: 16 A — 380 V c.a. — 60 V c.c. — 4.000 VA

2 contatti: 8 A — 380 V c.a. — 60 V c.c. — 2.000 VA

L'isolamento cont./bob. è di 7 KV nella versione ad un contatto e di 5 KV in quella a due contatti.

Grazie al loro particolare sistema costruttivo, essi garantiscono una elevata resistenza agli urti (100 g) ed alle vibrazioni (20 g).

Con funzionamento ad impulso possono lavorare fino ad una temperatura di 125° C.

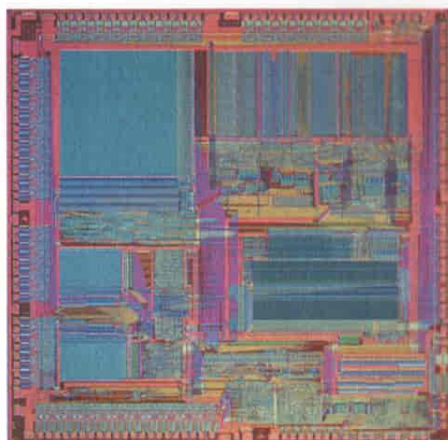
Sono inoltre provvisti di un segnalatore visivo della commutazione che, a richiesta, può anche essere trasformato in dispositivo di commutazione manuale. Entrambi i modelli sono omologati UL-CSA.

HENGSTLER ITALIA S.r.l.
Divisione Prodotti Industriali
Via C. Mangili, 3
20121 Milano
Tel. 02/6575083-6570001

Rif. 2

AMD CAMPIONA I PRIMI CLIENTI CON IL MICROPROCESSORE A 32 BIT

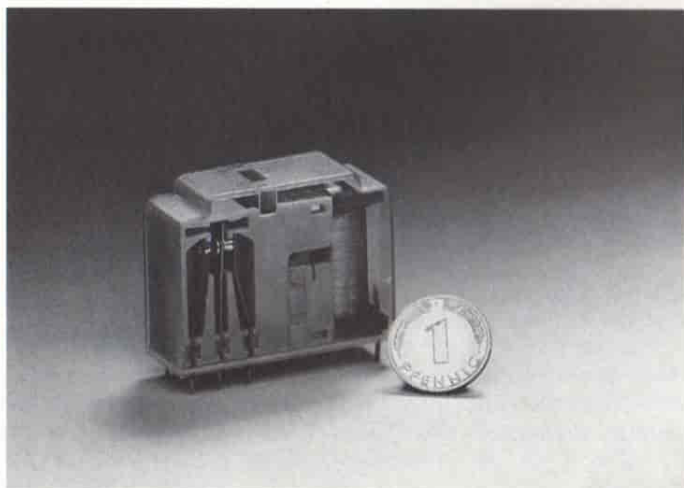
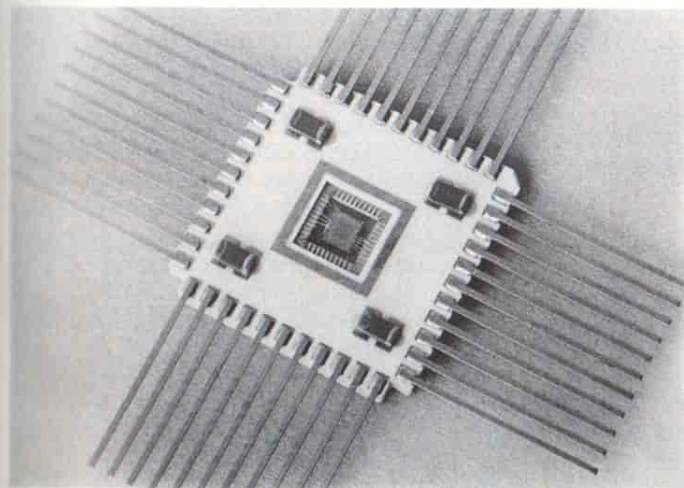
Advanced Micro Devices comunica di aver campionato i primi clienti con l'Am29000, il microprocessore ad alte prestazioni, basato su RISC (Reduced Instruction Set Computer), della seconda generazione.



Dall'inizio di dicembre, sono partiti i beta test effettuati da sette società appartenenti a Fortune 500 e società internazionali equivalenti, operanti nei settori minicomputer, workstation e computer grafica.

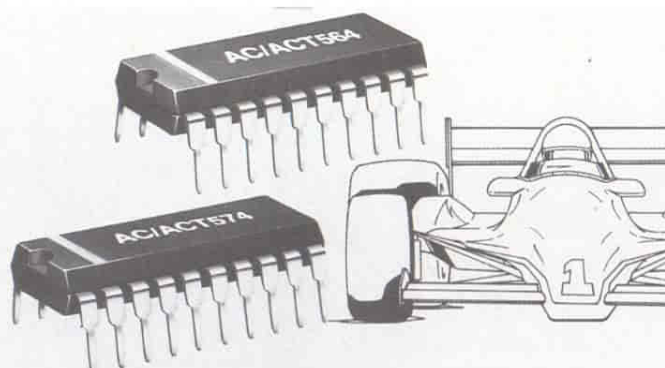
L'Am29000 ha prestazioni da tre a cinque volte superiori a quelle dei microprocessori concorrenti. Recentemente, è stato eseguito un confronto mediante dhrystone benchmark (versione 1.1) con i più recenti compilatori ad ottimizzazione, ottenendo 35 760 dhrystone per secondo.

L'Am29000 può raggiungere prestazioni di picco pari a 25 MIPS (Million Instructions Per Second), con prestazioni medie di 17 MIPS. Nel corso del 1988 si prevede di raggiungere una prestazione di picco di oltre 30 MIPS. Questo processore a 32 bit è stato progettato per applicazioni con elaborazione intensiva in superminicomputer, workstation, grafica ad alte prestazioni, controllori per stampanti laser, controllori di protocollo di rete da 100 Mbit/s, sistemi di comunicazione per comunicazioni e controllori di periferiche integrati. Il processore è caratterizzato da presta-



NUOVI PRODOTTI

Componenti



GE Solid State
Octal D-Type Flip-Flops



zioni molto potenti, quali un branch target cache da 128 istruzioni, 192 registri per scopi generali, molto più di qualsiasi altro processore commercialmente disponibile. L'unità MMU (Memory Management Unit) integrata ed a 64 ingressi esegue traduzioni di indirizzo a ciclo singolo dal 50 al 150% più veloce di una MMU esterna. John East, senior vice president del logic group dell'AMD, ha fatto riferimento a società terze e sviluppatori OEM per l'Am29000. "Queste società sono le maggiori a livello mondiale. Esse sono particolarmente soddisfatte dell'Am29000 ed hanno assicurato il loro supporto", ha dichiarato. "Il programma di supporto dell'Am29000 fornisce tutti i tool di progetto necessari per integrare questo prodotto in minicomputer workstation o sistemi", ha aggiunto. La distribuzione ed il supporto saranno effettuati sia da AMD che da terzi.

ADVANCED MICRO DEVICES

Ing. Pistillo
Via Novara, 570
20153 Milano
Tel. 02/3390541

Rif. 3

UNA COPPIA DI FLIP FLOP OTTALI TIPO D ENTRA NELLA FAMIGLIA ADVANCED CMOS LOGIC

Due tipi di flip flop ottali tipo D con output tristate entrano a far parte della famiglia di Advanced CMOS Logic (ACL) della GE Solid State. Il tipo CD54/74AC/ACT564 offre l'operazione di inversione di input in output, mentre il tipo CD54/74ACT/ACT574 è un dispositivo non-invertente.

Entrambi contengono otto flip flop triggerati a fianco positivo che accettano dati nella transizione low-to-high di un impulso di clock in input. È presente un pin di output enable (OE) per il controllo degli output tristate, a funzionamento indipendente dal dispositivo. Quando l'OE è a livello alto, tutti e otto gli output entrano in stato di alta impedenza, isolandosi dal bus o dai componenti che connettono. Entrambi i tipi sono conformi o superiori agli standard JEDEC proposti per gli AC/ACT. I tipi CD54/74AC sono destinati ai nuovi design di sistema all-CMOS, mentre le versioni CD54/74ACT sono equivalenti pin-for-pin, per funzioni e velocità ai dispositivi bipolari TTL ad alta velocità. La linea ACL ha la stessa gamma di velocità operativa delle famiglie TTL quali la Advanced Schottky (AS), la Schottky (S) e la FAST* ma ha un consumo di corrente considerevolmente inferiore. La ACL viene fabbricata mediante un processo GE che prevede l'uso di un sottile strato epitassiale che, in pratica, elimina il fenomeno di latchup che può distruggere i circuiti integrati CMOS.

GE SOLID STATE
Via dei Missaggi, 97
20142 Milano
Tel. 02/82291

Rif. 4

NUOVO SISTEMA DI TRASMISSIONE A FIBRE OTTICHE PER SEGNALE VIDEO

Attualmente le telecamere vengono impiegate per sorvegliare qualsiasi cosa, come per esempio tunnel, aree, edifici o anche il flusso di autoveicoli in luoghi ad

alta densità di traffico. In tutti questi casi è necessario che i segnali analogici delle telecamere vengano trasmessi ai monitor installati possibilmente a breve distanza. Rispetto ai cavi coassiali impiegati finora, quelli a fibre ottiche hanno il vantaggio di presentare una immunità quasi illimitata alle interferenze elettromagnetiche ed una notevole sicurezza contro eventuali intercettazioni. La Siemens ha realizzato di recente una scheda di trasmissione video per le linee a fibre ottiche con lunghezze d'onda di 860 nm, in grado di offrire una soluzione veramente economica per sistemi di questo tipo.

Trasmettitori e ricevitori, i cui terminali hanno un passo 2,54 DIL, sono incorporati in custodie di plastica; per i collegamenti ottici sono previsti, a scelta, connettori DIN (spinotti di 2,5 mm) o SMA (spinotti di 3,175 mm). È possibile impiegare cavi a fibre ottiche con diametro del nucleo rispettivamente di 50, 62,5 e 100 µm.

La linea può avere una lunghezza massima di 2 km se vengono utilizzate fibre con indice a profilo graduale di 50 µm e attenuazione di tratto di 9 dB. La trasmissione ottica avviene a modulazione di frequenza. Per ottenere una portata maggiore, è possibile realizzare ripetitori (sistema a 50 MBd) con moduli ottici digitali e coprire tratti fino ad 8 km. (3 ripetitori, tratto di 4 x 2 km), senza subire quasi alcuna perdita di qualità. La tensione di alimentazione è di 5 V. Il segnale con larghezza di banda tipica di 7 MHz e la tensione di uscita di 1 V_{ss} a 75 Ω consentono di collegare il modulo ad un monitor a colori.

SIEMENS S.p.A.
Via Fabio Filzi, 25/A
20124 Milano
Tel. 02/67664362

Rif. 5



NUVAL

CONNETTORI PER COMPUTER
E TELECOMUNICAZIONI

CONNETTORI COASSIALI RF

TOP QUALITY PROGETTATI PER FREQUENZE
FINO A 18 MHz E ANCHE OLTRE

Connettori coassiali miniatura
SMA (MIL-C-39012) 18 GHz

Connettori coassiali sub-miniatura
SMB, SMC, SMD, SMS
(MIL-C-39012)

Connettori coassiali MCX-micro
(MIL-C-39012 SMB) 2 GHz

Connettori coassiali nano micro-
miniature 12 GHz

Contatti coassiali, high voltage e
di potenza per connettori sub-mi-
niatura D

Contatti coassiali (DIN 47297),
high voltage, di potenza per con-
nettori DIN 41612

Connettori coassiali BNC
(VG 95220/MIL-C-39012)
da 0 a 4 GHz - 50 Ohm
da 0 a 1 GHz - 75 Ohm

Connettori coassiali tipo "N"
18 GHz 50 Ohm

NUVAL s.r.l.

20094 BUCCINASCO (MI)
Via Dei Platani, 2/4
Tel. (02) 4471182-3-4 (r.a.)
Telex 312816 I - Fax (02) 4471985

W. GERMANY

Sono interessato a ☐ Ricevere documentazione tecnica
☐ Visita di un vostro tecnico

NOME COGNOME

VIA TEL.

CAP CITTÀ

DITTA MANSIONI

NUOVI PRODOTTI

Componenti

SOLUZIONE ISDN PER APPLICAZIONI CENTRAL OFFICE E NETWORK

La AT&T ha recentemente presentato una nuova soluzione ISDN (Integrated Services Digital Network) per applicazioni "2-wire basic rate interface": i dispositivi T7260/T7261 U Interface Basic Access Transceiver.

Questi chip, che sono i più recenti membri della famiglia di dispositivi ISDN UNITE™ prodotti da AT&T, forniscono un collegamento di importanza fondamentale nei sistemi ISDN per applicazioni central office e network.

I T7260/T7261 costituiscono la prima soluzione a due fili, disponibile per progettisti che necessitano di applicazioni di interfaccia "U" per ISDN non standard. La AT&T prevede inoltre di supportare totalmente i prodotti standard 2B1Q ANSI (American National Standards Institute) quando possibile.

I T7269/T7261 sono una famiglia di dispositivi, trasmettitori per doppio telefonico, destinati ad utilizzo tra reti, come ad esempio la centrale 5ESS™ di AT&T, o il sistema SLC_R e un altro terminale.

La serie di chip può essere inoltre configurata per operare in una configurazione interoffice, tra canali D, un sistema SLC e una centrale 5ESS.

I T7260/T7261 consentono la comunicazione full duplex 2B + D basic rate interface (BRI) su subscriber digitale a due fili. Questi dispositivi utilizzano un codice di linea AMI (Alternate Mark Inversion) per trasmettere 144 Kilobits/secondo di infor-

mazione 2B + D attraverso l'interfaccia "U".

Combinando la conversione del codice di linea ad alta velocità AMI con le tecniche "adaptive echo cancellation and equalization", il chip estende i suoi valori di utilizzo. I T7260/T7261 offrono inoltre prestazioni ampie tramite un budget di perdite garantito di 38 decibels.

Il chip analogico T7260 è prodotto con tecnologia CMOS in 3.5 µm, mentre il chip digitale T7261 è prodotto con tecnologia 1.71 µm. Entrambi sono in contenitore 44 pin plastic-leaded chip carrier.

I T7260/T7261 verranno prodotti presso la fabbrica di Allentown, PA. I campioni sono attualmente disponibili e la produzione avrà inizio entro il presente trimestre.

AT&T MICROELECTRONICS GmbH
V.le Fulvio Testi, 117
20092 Cinisello Balsamo (MI)
Tel. 02/6127576

Rif. 6

TRE NUOVI CHIP DTMF CMOS PER TELECOMUNICAZIONI

La crescente famiglia di prodotti della GE Solid State destinati alle telecomunicazioni si è arricchita di tre nuovi elementi. Si tratta dei nuovi circuiti integrati di ricezione DTMF (in dual-tone e a frequenza multipla) concepiti al fine delle applicazioni relative ai pulsanti dei sistemi telefonici. I tre ricevitori DTMF, denominati CD22202E, CD22203E e CD22204E, ven-

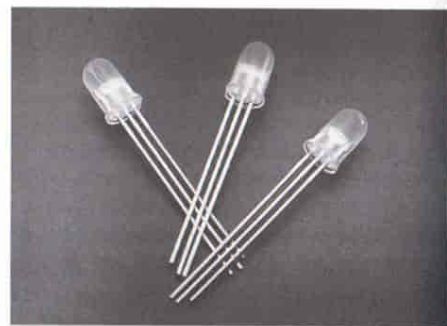
gono fabbricati mediante la tecnologia CMOS di bassa potenza su substrati EPI. In pratica, ciò permette di eliminare la possibilità di latchup alle normali condizioni operative. Tutti e tre i dispositivi possono essere alimentati mediante un alimentatore standard a 5 V e, ai fini del funzionamento, richiedono un solo cristallo esterno.

GE SOLID STATE
Via dei Missaglia, 97
20142 Milano
Tel. 02/82291

Rif. 7

LA HEWLETT-PACKARD OFFRE UN LED BICOLORE A 3 REOFORI NEL PACKAGE STANDARD INDUSTRIALE DI 5 mm

Il nuovo HLMP-4000 è stato progettato per applicazioni ove lo spazio è limitato e sono necessari due indicatori di colore diverso: strumentazione per telecomunicazioni, computer e strumenti di piccole dimensioni che richiedono l'economizzazione dello spazio sulla scheda e/o l'alimentazione a batteria.

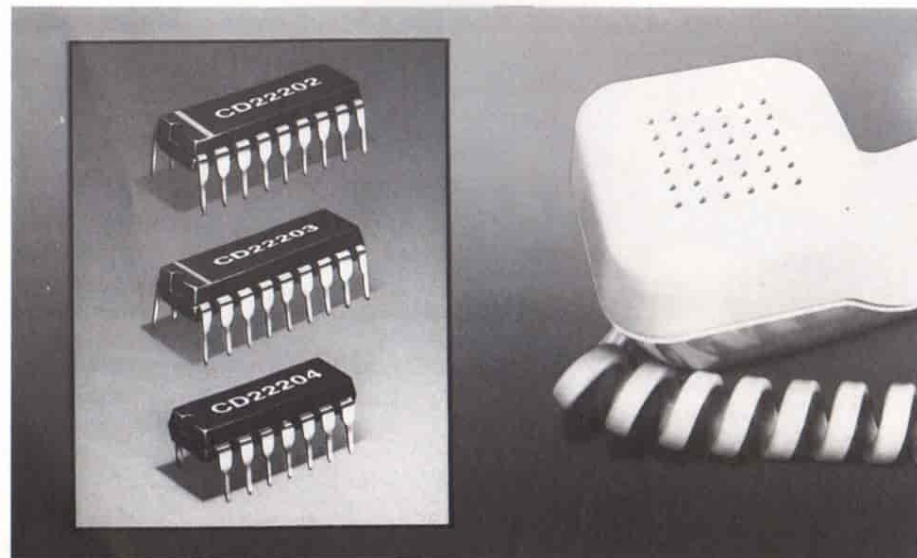


I due chip dell'HLMP-4000, rosso ad alta efficienza e verde, sono posizionati esattamente sopra il reoforo centrale, che svolge la funzione di catodo comune, mentre il passo tra i tre reofori è di 1,27 mm.

Per l'HLMP-4000 l'angolo di visualizzazione è di 65 gradi e l'intensità luminosa tipica a 10 mA è di 5 mc per il rosso ad alta efficienza e di 8 mc per il verde ad alta efficienza.

HEWLETT-PACKARD ITALIANA S.p.A.
Via G. Di Vittorio, 9
20063 Cernusco S/N (MI)
Tel. 02/923691

Rif. 8





NUVAL

CONNETTORI PER COMPUTER
E TELECOMUNICAZIONI

CONNETTORI A PERFORAZIONE D'ISOLANTE

Connettori Micro D

Connettori Sub D

Connettori Ribbon

Connettori per cavo piatto passo
1,27 mm. serie FC

Connettori per cavo piatto passo
1,27 mm. ad inserzione diretta serie CE

Connettori per filo singolo norme
HE13-HE14

Altre linee di prodotto

Connettori da C.S. ad inserzione diretta -
Connettori per circuito flessibile - Pin headers -
Telephone plug/socket ed accessori -
Connettori a crimpare - Connettori per fibre
ottiche - Connettori coassiali BNC, TNC, N,
F, PL, RCA, TWINAXIAL, MINI PL, BNC
TWIN - Connettori circolari schermati -
Jacks - Dip switches - Zoccoli IC - Zoccoli
per cinescopio - Morsettiere - Spine e pre-
se - Porta fusibili - ecc. - Prodotti speciali
su richiesta.

Nostri agenti in Italia

CAMPANIA

AEP - Napoli
Tel. 081/830006

MARCHE-ABRUZZO

prov. FORLÌ
FELIZIANI - Ancona
Tel. 071/804164-85

EMILIA ROMAGNA

DELTA IMPIANTI - Bologna
Tel. 051/481572-481127

LAZIO-UMBRIA

DIGITEL - Roma
Tel. 06/6175019

TOSCANA

PROXEL - Firenze
Tel. 055/350168

PIEMONTE

ECR - Torino
Tel. 011/278867

NUVAL s.r.l.

20094 BUCCINASCO (MI)
Via Del Platani, 2/4
Tel. (02) 4471182-3-4 (r.a.)
Telex 312816 I - Fax (02) 4471985

CONNETTORI A PERFORAZIONE D'ISOLANTE

Sono interessato a ☐ Ricevere documentazione tecnica
☐ Visita di un vostro tecnico

NOME COGNOME

VIA TEL.

CAP CITTÀ

DITTA MANSIONI

DA OLTRE 40 ANNI
SOLO NELLA CONNESSIONE

NUOVI TRIMMER POTENZIOMETRICI A MONTAGGIO SUPERFICIALE

I progettisti che necessitano di un trimmer potenziometrico compatibile con il rigoroso processo di saldatura "a doppia onda" troveranno la soluzione ideale nel nuovo trimmer 3314 a sezione quadra da 4 mm.

Il trimmer a montaggio superficiale 3314 è, tra i dispositivi del suo genere, il primo che resiste ad una immersione totale di saldatura a 300°C.

Questa temperatura è di gran lunga superiore a quella normalmente richiesta in tutti i processi di saldatura, compreso il rigoroso processo "a doppia onda". Ora, per la prima volta, è possibile utilizzare un solo dispositivo in tutti i vari processi industriali.

Il trimmer 3314 resiste perfettamente ad altissime temperature, mantenendo inalterato le caratteristiche elettriche, l'ermeticità e la stabilità meccanica.

Una struttura in plastica "allo stato dell'arte" ed una chiusura ermetica "O ring" consentono di mantenere inalterate le caratteristiche del componente anche dopo i vari processi industriali.

Grazie ad una sezione quadra di 4.45 mm e ad un'altezza di soli 2.55 mm., il mod. 3314 è stato appositamente studiato per applicazioni richiedenti ridotti spazi. È anche compatibile con tutti i maggiori sistemi d'assemblaggio "pick and place" sotto vuoto.

Le configurazioni dei terminali, disponibili sia nel tipo "Jhook" che "gull wing", consentono flessibilità nella progettazione.

I terminali pre-stagnati aderiscono perfettamente al circuito stampato, mentre i distanziatori facilitano le operazioni di pulizia.

Caratterizzato da un unico assemblaggio "lead frame" / elemento e contatto a zappa, il trimmer 3314 offre un'eccezionale stabilità in uscita. Il CRV è di appena l'1%. La gamma di valori resistivi disponibili è compresa tra i 10 Ω ed i 2 M Ω.

Questo trimmer a montaggio superficiale di piccole dimensioni è disponibile su nastro da 12 mm e in "reels" da 7".

Il dispositivo è conforme alle specifiche "EIA std 481" e garantisce un alto livello qualitativo oltre che un assemblaggio economicamente vantaggioso.

TECHNIC S.r.l.
Via Brembo, 21
20139 Milano
Tel. 02/5695746

Rif. 9

INTERRUTTORI A CHIAVE SERIE N

La C&K Components annuncia la disponibilità di interruttori a chiave ad alta sicurezza della serie N, caratterizzate dall'alta qualità della serratura MEDECO, unita ad un interruttore rotante antistatico munito di 1, 2, 3 o 4 poli.

L'interruttore a scatto posizionato dietro e sopra la serratura, è montato al pannello, permettendo al pre-impianto di interruttori di collegarsi al quadro del Pc indipendente dall'installazione della serratura. Sono forniti con angoli di scatto a 30, 45 e

90 gradi, con la possibilità di varie posizioni di astrazioni chiave.

Tutti i modelli sono antistatici, ed eccedono i 20 KV DC di resistenza statica al livello del mare e terminano con una serratura a scatto. Sono disponibili 3, 4 o 5 meccanismi di chiusura, ad alta sicurezza con levetta a perno, il modello normale è rifinito in cromo grezzo spazzolato, ma sono disponibili anche modelli in cromo levigato o in nero lucido. Gli interruttori sono forniti con una chiave numerata in modo da poter ottenere eventuali duplicazioni. Chiusure centrali ed altre caratteristiche sono disponibili. I terminali sono disponibili ad asta per saldature a filo o per circuito stampato.

Il contenitore dell'interruttore è in vetro caricato nailon, la serratura è in ottone.

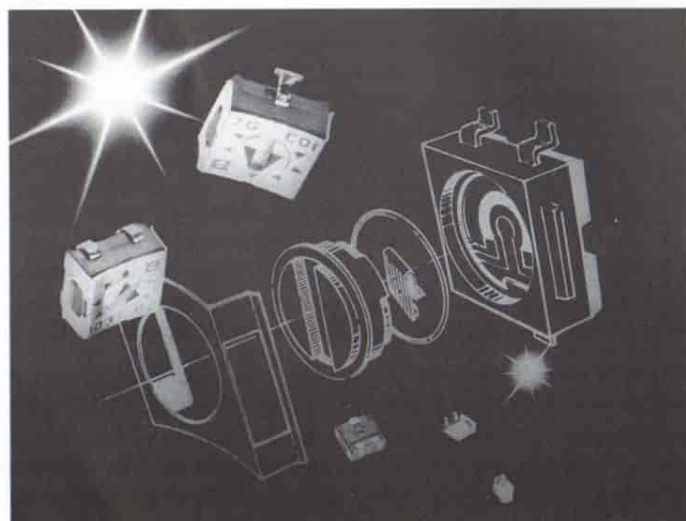
La serie N di interruttori completa una ricca gamma di interruttori della C&K. La consegna avviene in 8-10 settimane. La C&K offre un campione gratuito su richiesta.

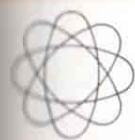
C&K COMPONENTS S.r.l.
Via F. Di Dio, 18
20063 Cernusco sul Naviglio (MI)
Tel. 02/9233112

Rif. 10

ARRAYS ANALOGICO/DIGITALI

Oltre alle famiglie di arrays digitali in tecnologia HCMOS, che di fatto hanno creato lo standard di mercato, LSI LOGIC mette ora a disposizione dei progettisti di sistemi elettronici la famiglia LAD 310 che permette di implementare sullo stesso





NUVAL

**CONNETTORI PER COMPUTER
E TELECOMUNICAZIONI**

CONNETTORI PER CIRCUITO FLESSIBILE PASSO 2,54 mm.

Altre linee di prodotto: Connettori Sub D – Micro D – Ribbon connector – Connettori a perforazione d'isolante per cavo piatto – Connettori per filo singolo norme HE13-HE14 – Connettori da C.S. ad inserzione diretta – Pin headers – Telephon plug/socket ed accessori – Connettori a crimpare – Connettori per fibre ottiche – Connettori coassiali BNC, TNC, N, F, PL, RCA, TWINAXIAL, MINI PL, BNC TWIN – Connettori circolari schermati – Jacks – Dip switches – Zoccoli IC – Zoccoli per cinescopio – Morsettiere – Spine e prese – Porta flessibili – ecc. – Prodotti speciali su richiesta.

NUVAL s.r.l.

20094 BUCCINASCO (MI)
Via Dei Platani, 2/4
Tel. (02) 4471182-3-4 (r.a.)
Telex 312816 I - Fax (02) 4471985

CONNETTORI PER CIRCUITO FLESSIBILE

Sono interessato a ☐ Ricevere documentazione tecnica
☐ Visita di un vostro tecnico

NOME e COGNOME

VIA TEL.

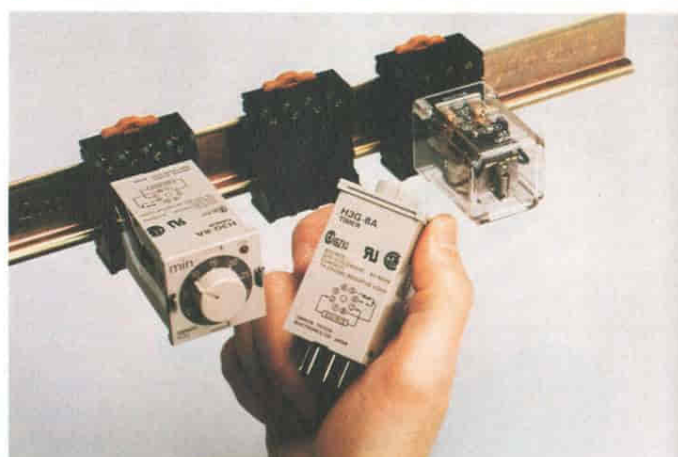
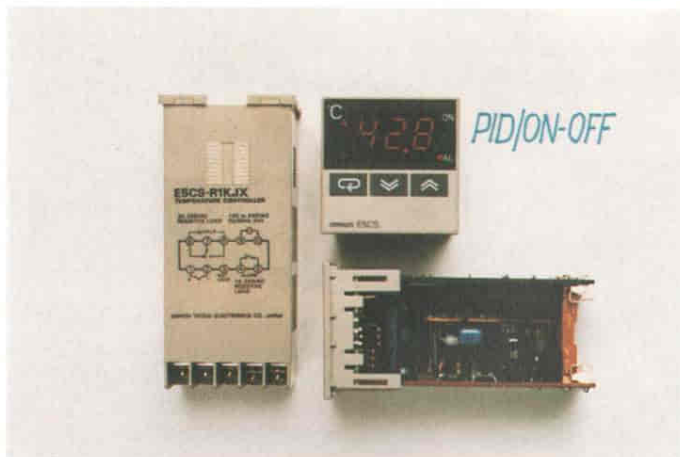
CAP CITTÀ

DITTA

MANSIONI

NUOVI PRODOTTI

Componenti



chip funzioni analogiche e digitali senza compromessi di prestazioni.

Realizzata in tecnologia BICMOS la nuova famiglia permette infatti di utilizzare per la parte digitale la nota tecnologia HCMOS "channel-free" da 1.5 micron (ritardo tipico 0.57 ns) e per le funzioni analogiche una tecnologia bipolare ad alte prestazioni basata su una struttura di transistor ad emitter di polisilicio che permette di avere un f_t tipica di 4.5 GHz, una r_{bb} di 300 Ω e H_{fe} controllata tra 70 e 100. Caratteristica unica della famiglia è inoltre la possibilità di programmare a livello di metallizzazione resistori e condensatori di alta precisione.

La famiglia è costituita da sette membri che coprono il range da 1100 gates digitali, 360 transistori bipolari, 800 k Ω e 24 pF a 114000 gates, 2952 transistori, 6.9 M Ω e 197 μ F.

Il progetto è supportato dal software MDE™ (Modular Design Environment), dalla libreria digitale della famiglia LCA10K e da un'ampia libreria di funzioni analogiche.

LSI LOGIC
Centro Direzionale Colleoni
Palazzo Orione, 1
20041 Agrate Brianza (MI)
Tel. 02/651575

Rif. 11

TERMOREGOLATORE PER 80 APPLICAZIONI: E5CS-X

E5CS-X è il nome della nuova serie di termoregolatori multifunzione Omron DIN 48 x 48 mm che, grazie al microprocessore di cui sono dotati, hanno classe di pre-

cisione 0,5% e offrono prestazioni normalmente coperte da più modelli di termoregolatori e con dimensioni maggiori. Tutto questo ad un costo particolarmente contenuto.

L'E5CS-X è disponibile in otto modelli: per termocoppie o termoresistenze, con uscita a relè o logica in tensione, con o senza allarme. Ciascun modello, grazie ad un selettore interno, permette di coprire praticamente qualsiasi regolazione a un punto. Infatti è impostabile per: controllo di processi di riscaldamento o di raffreddamento, azione ON/OFF o PID, ciclo proporzionale di 2 o 20 s, scala in °C o °F, temperature da 0 a 999° (in nove scale) per termocoppie J e K e temperature da -50 a 800° (in nove scale) per termoresistenze Pt100. Come alimentazione l'E5CS-X accetta qualsiasi tensione compresa tra 100 e 240 V c.a.

I modelli dotati di allarme permettono inoltre di selezionare tra otto funzioni quella più congeniale. Funzioni diagnostiche quali: superamento della temperatura di scala, interruzione della termocoppia, rendono questo termoregolatore particolarmente affidabile.

OMRON ELECTRONICS S.p.A.
Viale Certosa, 49
20149 Milano
Tel. 02/3268262

Rif. 12

TIMER OCTAL SUPERMINI

Si chiama H3G il nuovo temporizzatore elettronico supermini Omron. Di dimensioni DIN 36x36 mm e zoccolo octal, questo temporizzatore può essere installato sia frontequadro sia all'interno del quadro

con zoccolo a saldare o per circuito stampato o con zoccolo a vite per montaggio superficiale o su guida DIN.

Questo temporizzatore realizzato in versione a 1 o 2 contatti ritardati in divisione con riassetto alla mancanza di alimentazione, è disponibile in 12 scale di tempi per ritardi da 1 s a 3 h. La portata dei contatti d'uscita è di 7 A e 5 A rispettivamente per la versione a 1 e 2 contatti.

L'H3G è approvato UL e CSA ed è in fase di approvazione VDE.

OMRON ELECTRONICS S.p.A.
Viale Certosa, 49
20149 Milano
Tel. 02/3268262

Rif. 13

AMS ALLARGA LA SUA GAMMA DI PRODOTTI PER TELECOMUNICAZIONI

I prodotti per telecomunicazioni della AMS sono il risultato dell'esperienza e dell'impegno della società, da lungo presente in questo settore del mercato. Oggi AMS è in grado di fornire ai propri clienti più di 50 prodotti per il mercato delle telecomunicazioni. I nuovi prodotti che ora si aggiungono comprendono circuiti richiesti dall'industria europea e conformi alle specifiche ed alle caratteristiche dettate da tutti i PTT nazionali in Europa e precisamente:

- IC telefonici per selezione LD e MF, con caratteristiche valide nei convenzionali sistemi a commutazione, per esempio rilesione, selezione ripetuta, selezione bilingue (S2570, S2571, S2573).

NUOVI PRODOTTI

Componenti

- IC modem per la trasmissione dati su linee analogiche (S3530, S35212, S35213).
- Codec per la digitalizzazione e la decodifica della voce umana in ambiente a commutazione digitale (S3506/7, S44231-8).
- Filtri a condensatori commutati, in parte programmabili via software (S3525, S3526, S3528, S3529).
- IC per applicazioni in sistemi a commutazione digitale.
- IC custom per applicazioni ISDN.

Questi dispositivi, unici nel loro genere, sono realizzati in tecnologia CMOS, progettati e prodotti interamente presso l'AMS.

AUSTRIA MIKRO SYSTEME INT. S.r.l.
Ing. Rebughini
Piazzale Lugano, 9
20158 Milano
Tel. 02/3761275

Rif. 14

DSP96000: UNA NUOVA E POTENTE FAMIGLIA DI DIGITAL PROCESSOR (DSP) IN VIRGOLA MOBILE

La Motorola annuncia una seconda famiglia di DSP con capacità di calcolo in virgola mobile conforme allo standard IEE 754-1985.

La completa compatibilità software con i dispositivi già esistenti della famiglia DSP56000 salvaguarda e rivaluta gli investimenti già effettuati dai clienti.

La capacità di calcolo di 40 MFLOP, caratteristica della famiglia DSP96000, ne fa

lo strumento ottimale per tutte quelle applicazioni in tempo reale che richiedono calcoli in virgola mobile secondo lo standard IEEE.

Esempi pratici di utilizzo del nuovo DSP sono: controlli ad alta velocità o controlli numerici, analisi di spettro, elaborazione di immagini o sintesi vocale, strumentazione soprattutto per la navigazione o per uso medico e così via.

Il DSP96001, con i suoi 13.33 MIPS, può eseguire una FFT (Fast Fourier Transformer) complessa di 1024 punti in meno di 2 msec; il dispositivo esegue un'operazione in virgola mobile con la massima precisione in 75 nsec. con picchi fino a 40 MFLOP. Le caratteristiche più importanti del DSP96001 sono:

- due canali DMA
- bus dati e indirizzi esterni entrambi a 32-bit
- interfaccia Host a 32-bit per comunicazioni veloci ed espansione di memoria
- due porte di comunicazione seriale: SSI (Synchronous Serial Interface) e SCI (Serial Communication Interface). Esse sono simili a quelle di DSP56000/56001 ma, grazie ad opportuni potenziamenti, sono idonei al trattamento di dati a 32-bit.
- tre linee di interruzione hardware esterne associate a 3 pin del dispositivo.

Una caratteristica unica della nuova famiglia DSP Motorola è costituita dai supporti interni al chip per l'emulazione e lo sviluppo di applicazioni finali.

La nuova famiglia di DSP96000 sottolinea e rinnova l'impegno della Motorola Semiconduttori nel campo del Digital Signal

NOVITÀ NEL MONITORAGGIO DATI



Meglio di un display numerico e senza gli inconvenienti di un registratore a carta, la scheda

DISPLAY GRAFICO M.E.

Vi permette di acquisire da 1 a 15 dati analogici con input 0-4 ÷ 20mA o altri in tensione, visualizzandoli graficamente con grafico trascinato da 3 a 96 ore. Inoltre in modo alfanumerico fornisce i valori medi-max e min di ogni canale.

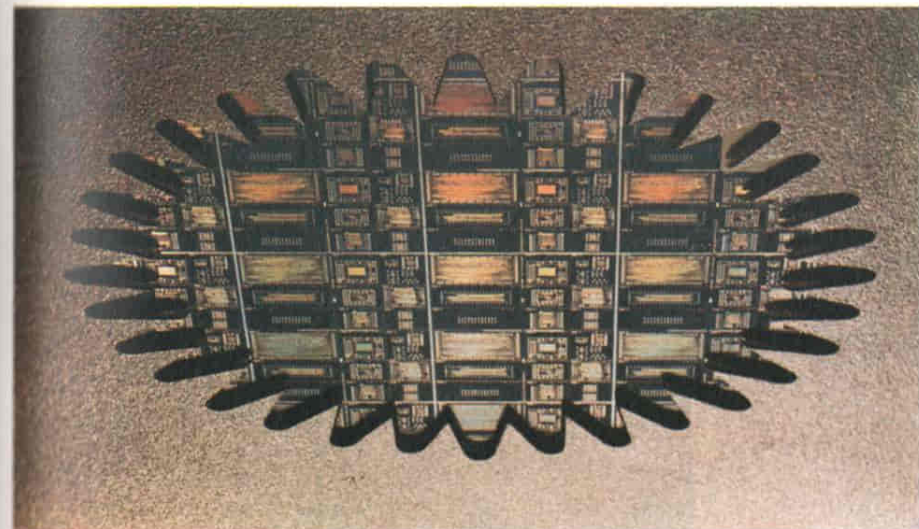
- Presentazione dati su TV o Monitor con possibilità di visualizzare sullo stesso TV o Monitor un numero di canali teoricamente infinito componendo più schede
- Output per printer o altri dispositivi esterni
- Su Eurocard formato lungo (100 x 220) con CPU 8 BIT tecnologia C MOS
- Alimentazione 12 V.

Esempio su Rack 3 U 19" con 105 canali



MACCHIAVELLI ENZO

Via Bassa dei Sassi 4
40138 Bologna
Tel. (051) 53.20.84



NUOVI PRODOTTI

Componenti

Processing offrendo ancora una volta le migliori prestazioni nel campo dei DSP in virgola mobile.

Le due famiglie di DSP Motorola, DSP56000 e DSP96000, offrono oggi il miglior rapporto prestazioni/prezzo rispetto a qualsiasi altra soluzione integrata in un unico dispositivo.

MOTOROLA S.p.A.
Divisione Semiconduttori
Viale Milanofiori, C2
20090 Assago (MI)
Tel. 02/82201

Rif. 15

DISPLAY FLUORESCENTI FLIP "NO-FRILLS" OFFRONO ECONOMICITA' E COMPATTEZZA

La Divisione Prodotti Industriali della I.E.E., un'azienda leader nella produzione di display e tastiere elettronici, è lieta di presentare una linea completa di display fluorescenti intelligenti a matrice di punti 5×7 in versione economica.

Designati come linea Flip "No-Frills", questi display sono ideali per applicazioni OEM che richiedono l'impiego in grande quantità, come telefoni a badge magnetico, apparecchiature da laboratorio, terminali P.O.S. e sistemi di allarme.

Sono disponibili otto modelli in vari formati a partire da 1 riga $\times$ 16 caratteri fino a 2 righe $\times$ 40 caratteri. I display sono molto compatti ed il modulo più piccolo misura solo 1.9" (48.26 mm) di altezza $\times$ 4.3" (109.22 mm) di larghezza $\times$ 1.4" (35.56 mm) di profondità.

Le altezze dei caratteri sono comprese in un range che va da 0.18" (4.7 mm) a 0.27" (6.8 mm). I formati disponibili comprendono 1 o 2 righe da 16, 20 e 40 caratteri, più 1

riga $\times$ 24 caratteri e 1 riga $\times$ 32 caratteri. La famiglia "No-Frills" offre molte delle più interessanti caratteristiche della linea standard I.E.E. Flip. Un controllore a microprocessore on-board gestisce tutte le funzioni di scansione, refresh e ingresso/uscita dati, permettendo un facile interfacciamento con un data bus parallelo ASCII a 8 bit. Per l'operazione a livello seriale RS 232 è disponibile come opzione un modulo convertitore "No-Frills" seriale.

Per l'alimentazione è richiesta una singola tensione a +5 VDC. Inoltre, questi display economici visualizzano 96 lettere maiuscole e minuscole, numeri e simboli. I caratteri dei display sono di un colore verde-azzurro luminoso e piacevole, che offre una leggibilità confortevole sia per lungo che per breve periodo. Sono disponibili filtri ottici in numerose colorazioni per soddisfare qualsiasi esigenza applicativa.

I.E.E. è rappresentata e distribuita in esclusiva per l'Italia da

BRELCO S.r.l.
Via S. Maria delle Selve, 4
20046 Biassono (MI)
Tel. 039/492050 - 492066

Rif. 16

AMPLIFICATORE OPERAZIONALE DA 100 MHz CON LARGHEZZA DI BANDA INDIPENDENTE DAL GUADAGNO

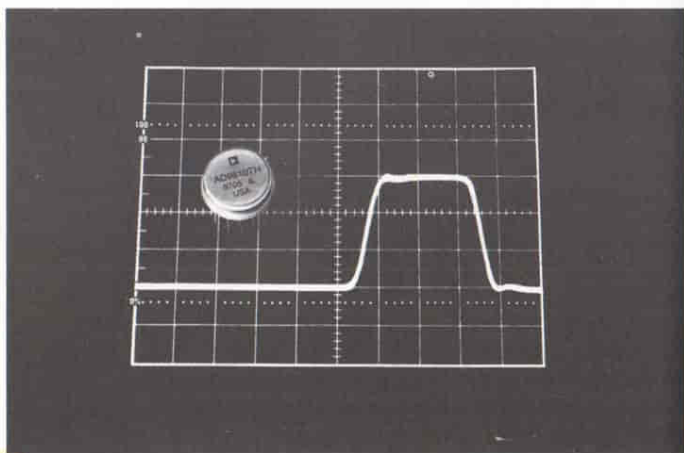
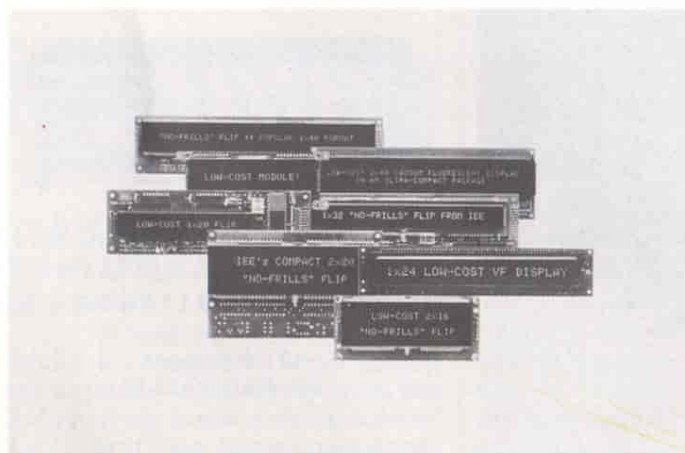
Analog Devices fornisce un nuovo amplificatore operazionale a transimpedenza a larga banda che combina prestazioni dinamiche ad alta velocità con buone specifiche in continua. Gli amplificatori a transimpedenza utilizzano la retroazione di corrente, anziché di tensione, in modo

che la larghezza di banda dell'amplificatore sia relativamente indipendente dal guadagno. Il circuito ibrido AD9610 fornisce una larghezza di banda a guadagno unitario di 100 MHz, una larghezza di banda di 95 MHz a guadagno di -10 ed una banda di 75 MHz per un guadagno di -20. Inoltre, le altre specifiche dinamiche sono virtualmente non influenzate da variazioni del guadagno; i tempi di salita e discesa sono di 3,5 ns con un gradino di 5 V, il tempo di settling allo 0,1% è di 18 ns e lo slew rate è di 3500 V/ μ s. Le specifiche in continua tipiche comprendono: tensione di offset d'ingresso laser-trimmed di $\pm 0,3$ mV e coefficiente di temperatura di offset pari a 4 μ V/ $^{\circ}$ C. La corrente di polarizzazione d'ingresso è di 5 μ A per il nodo invertente a bassa impedenza e di 15 μ A per il nodo non invertente ad alta impedenza. AD9610 è interessante per applicazioni che richiedono un'ampia gamma dinamica, grazie ai bassi valori di rumore in tensione, pari a 0,7 nV/ $\sqrt{\text{Hz}}$ e di corrente, pari a 23 pA/ $\sqrt{\text{Hz}}$, valori tipici su una gamma di frequenza da 5 MHz a 150 MHz. AD9610 viene fornito in contenitore metallico TO-8 a 12 piedini. Esso funziona con alimentazioni di ± 15 V ed assorbe tipicamente 21 mA; la dissipazione di potenza tipica è di 630 mW, che risulta il 40-50% inferiore a quella di amplificatori a transimpedenza concorrenti.

La versione AD9610BH copre la gamma di temperatura da -25 a +85 $^{\circ}$ C, mentre AD9610TH copre la gamma di temperatura del contenitore da -55 a +125 $^{\circ}$ C, e sono disponibili componenti selezionati secondo MIL-STD-883.

ANALOG DEVICES S.r.l.
Via M. Rosso, 18
20159 Milano
Tel. 02/6883831-2-3

Rif. 17



NEWPORT

INDICATORI DIGITALI DA PANNELLO MULTIFUNZIONE



SERIE QUANTA È il prodotto più significativo della NEWPORT, la più grande costruttrice a livello mondiale di strumentazione digitale da pannello. La serie Quanta è modulare e consente misure di Vdc, Vac, Idc, Temperatura con J-K-T rapporto a 3 fili; 4-20 mA. La serie Quanta presenta LED o LCD; uscita setpoint singolo o doppio. multifunzione e modulare, la NEWPORT offre anche le **serie a funzione singola 201 e 202** con display a 3 1/2 digit e **2001 e 2002** a 4 digit, tutte caratterizzate da ottime prestazioni e prezzo contenuto.



Iac, V-I True RMS; F; e RTD; R a 2 o 4 fili; o 1-5V; Strain gauge display a 3 1/2 o 4 digit, analogica e BCD isolata, Accanto alla serie Quanta,

CONTATORI UNIVERSALI Penta P6000 è una nuova serie di Contatori Universali da pannello programmabili, ideali per applicazioni industriali. Basati su microcomputer, i Penta P6000 hanno display a 6 cifre, dimensioni 1/8 DIN ed offrono cinque modalità di funzionamento: Frequenzimetro/Tachimetro da 10⁻⁶ Hz a 7 MHz, Rapporto di frequenza FB/FA, Totalizzatore, Periodo/Periodo mediato, Intervallo di tempo/Intervallo di tempo mediato.

INDICATORI DI 508A e 558A sono indicatori di ossia ricevono l'alimentazione misurare, 4-20 mA o 10-50 mA. Intrinsic Safety BASEEFA e anche in ambienti particolarmente



PROCESSO I modelli processo autoalimentati, direttamente dai segnali da Hanno ottenuto la certificazione trovano tipica applicazione difficili e ostili.



strumentazione elettronica • sistemi per l'automazione

elettro-nucleonica s.p.a.

MILANO - Piazza De Angeli, 7 - tel. (02) 49.82.451
TORINO - Corso Svizzera, 185 - tel. (011) 74.93.886
ROMA - Viale Erminio Spalla, 41 - tel. (06) 50.41.216
Ag. Campania: NAPOLI - Via Cintia, 13/B - tel. (081) 72.83.153



Divisione
Misura

elettro-nucleonica S.p.A.

Desidero:

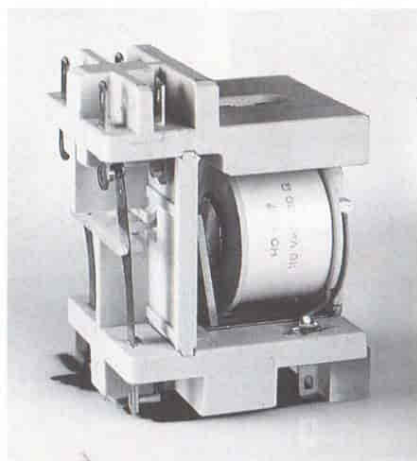
- ☐ maggiori informazioni sulla Strumentazione digitale da pannello Newport
- ☐ ricevere un'offerta del Modello _____
- ☐ ricevere il nuovo Catalogo Generale Newport

Nome e Cognome _____

Ditta o Ente _____

Indirizzo _____





RELE' PER ALTA TENSIONE

Fra i relè per applicazioni speciali presenti nella produzione HENGSTLER, risulta particolarmente interessante il modello H-507 destinato al settore della commutazione di forti tensioni.

I suoi principali campi di impiego sono quello delle apparecchiature elettromedicali e quello dei banchi prova.

Questo relè, realizzato con una struttura ceramica, è equipaggiato con due contatti in commutazione con portata di 10A — 5000 C c.a. — 5000 VA.

La tensione di prova cont./bob. è di 8000 V. Le tensioni di bobina vanno dai 6 ai 220 V c.c.

HENGSTLER ITALIA S.r.l.
Divisione Prodotti Industriali
Via C. Mangili, 3
20121 Milano
Tel. 02/6575083-6570001

Rif. 18

MB88563: IL MICROCOMPUTER CMOS SINGLE-CHIP A 4 BIT PER DIGITAL TUNING SYSTEMS

La linea MB88560 di microcomputer specifici applicativi serie DTS (Digital Tuning System) della Fujitsu si arricchisce di un nuovo elemento: il microcomputer CMOS single chip a 4 bit ad alta integrazione denominato MB88563.

L'MB88563, progettato in base alle specifiche architetture dei microcomputer CMOS single-chip a 4 bit serie MB88500, è stato ottimizzato in funzione delle applicazioni su autoradio ad elevate prestazioni,

munito di vano cassetta o di lettore compact disc.

L'MB88563 contiene una ROM da 6144 × 8 bit, una RAM da 256 × 4 bit e 21 linee di I/O. Le sue caratteristiche specifiche applicative DTS — quali un PLL (hase Locked Lopp), un convertitore A/D (Analogico-Digitale) a 6 bit di risoluzione con tre canali analogici e un controller/drivers LCD (Display a Cristalli Liquidi) — sono implementate su chip.

L'ampiezza di memoria ROM (6K × 8 bit), che è doppia rispetto all'ampiezza di programma (3K × 8 bit) richiesta per il controllo delle normali applicazioni DTS, offre il controllo meccanismi per il vano cassetta o il lettore di compact disc, nonché il controllo di sintonizzazione digitale per la radio.

Il circuito PLL è operabile su tutte le bande di frequenza radio in FM, AM, MW e SW. È dotato di due terminali indipendenti di input FM e di input AM, che possono accettare fino a 120 MHz di segnali FM e fino a 32 MHz di segnali AM. Inoltre, con due output comparatori di fase, si possono installare due diversi circuiti filtranti indipendenti. Questa caratteristica semplifica il design dei filtri esterni.

I controller/driver LCD possono pilotare direttamente fino a 52 segmenti di dispositivi LCD con ciclo di inquadramento da 20 ms, 1/2 messa in tensione, 1/2 polarizzazione. Inoltre, con un circuito di polarizzazione LCD su chip, non occorrono circuiti di polarizzazione esterni.

FUJITSU MICROELECTRONICS
ITALIA S.r.l.
Strada N. 4 Palazzo A2
20094 Assago (MI)
Tel. 02/8246170

Rif. 19

SAM: MICROSEQUENZIATORE CONFIGURABILE DALL'UTENTE

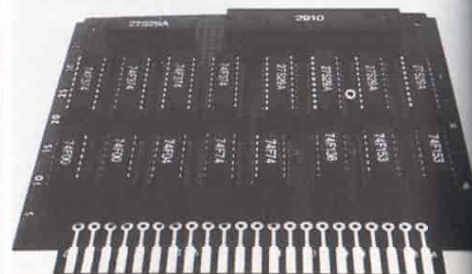
Il primo Stand-Alone-Microsequencer (SAM), EPLD per uso specifico, è ora disponibile per lo sviluppo di prototipi presso Altera Corp. Denominato EPS448, il dispositivo è fabbricato con un avanzato processo CMOS-EPROM ad alte prestazioni sviluppato dalla WaferScale Integration di Fremont, California, e viene offerto dalla Altera incluso in un completo insieme di strumenti di sviluppo SAM basati su PC.

Gli EPLD per uso specifico, come l'EPS448, sono dispositivi che combinano la programmabilità flessibile dei compo-

nenti "general purpose" tradizionali con le funzioni e le prestazioni ottimizzate per una determinata applicazione. La struttura del SAM è incentrata su una complessa macchina a stati e su un controller ad alte prestazioni.

L'EPS448 della Altera comprende una logica di controllo di branch basata su PLD, ed un registro pipeline e un microsequenziatore basato su EPROM. Ciò dà al progettista le migliori caratteristiche di una macchina a stati in PLD — una struttura basata su un solo package, ad alta velocità e con derivazioni multiple in un singolo ciclo di clock — con le capacità di controllo offerte da una soluzione microcodificata.

La logica di controllo di branch contiene l'equivalente di 768 termini di prodotto derivanti da condizioni di transizione specificate dall'utente. Un sequenziatore a microcodice basato su EPROM da 448 parole di 36 bit, costituisce l'equivalente funzionale di un sequenziatore 2910, quattro registri ottali 74F374, otto componenti SSI/MSI e cinque PROM o EPROM 512 × 8 ad alta velocità. Sedici uscite possono venire collegate in cascata orizzontalmente o verticalmente per realizzare progetti che superano le capacità di un singolo componente.

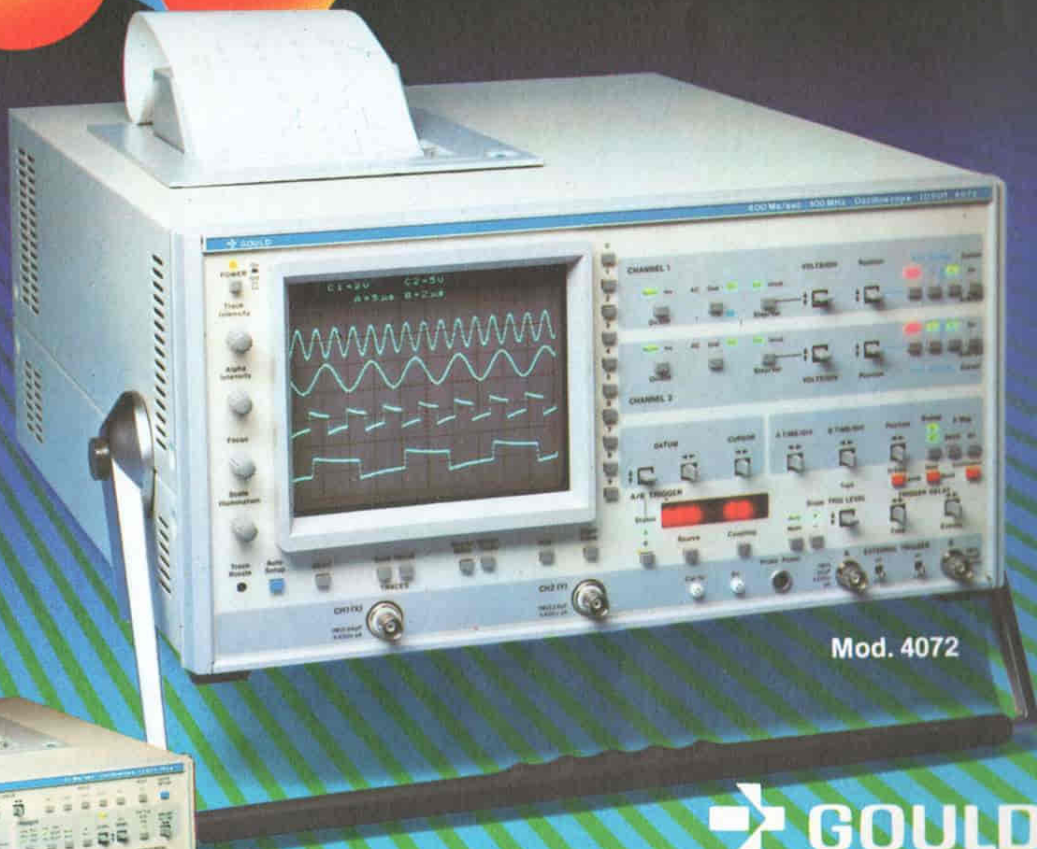


L'EPS448 SAM è offerto in un nuovo contenitore dual-in-line da 28 piedini, largo 300mil. Grazie alle sue compatte dimensioni, il dispositivo costituisce una soluzione efficiente per complesse funzioni di controllo a frequenze di clock fino a 30 MHz.

INTER-REP S.p.A.
Via Orbetello, 98
10148 Torino
Tel. 011/2165901

Rif. 20

400 Ms/sec



Mod. 4072



Mod. 1604

**4 canali, 10 Kword/canale
20 Msamples/sec**

la massima velocità di campionamento e numerose prestazioni esclusive a prezzi competitivi. Quando l'applicazione richiede la massima capacità di memoria, la soluzione vincente è Gould 1604: 4 canali d'ingresso, 10 Kword/canale, 20 Ms/sec, plotter incorporato, auto set-up, post trigger delay, il tutto ad un prezzo estremamente interessante. Il tastierino opzionale, Processore di forme d'onda, aggiunge flessibilità operativa ai modelli citati e consente la elaborazione, la misura e l'analisi dei segnali memorizzati. La gamma degli oscilloscopi a memoria digitale Gould comprende anche i modelli 1421 e 1425 a 2 Msamples/sec, portatili e a basso costo; i modelli 4030 e 4035 a 20 Ms/sec e 4050 a 100 Ms/sec.

GOULD Oscilloscopi a memoria digitale

400 Ms/sec, 2 o 4 canali, plotter incorporato

L'evoluzione degli oscilloscopi a memoria digitale GOULD continua: i modelli della nuova generazione 4072, 4074 e 1604 rappresentano le tappe più recenti e significative di questa evoluzione. Con due convertitori A/D da 400 Msamples/sec, plotter a colori incorporato, auto set-up, doppia base del tempi, interfacce IEEE-488 e RS 423, i modelli 4072 e 4074 a 2 e 4 canali d'ingresso offrono



strumentazione elettronica • sistemi per l'automazione

elettronucleonica s.p.a.

MILANO - Piazza De Angeli, 7 - tel. (02) 49.82.451
TORINO - Corso Svizzera, 185 - tel. (011) 74.93.886
ROMA - Viale Erminio Spalla, 41 - tel. (06) 50.41.216
Ag. Campania: NAPOLI - Via Cintia, 13/B - tel. (081) 72.83.153



elettronucleonica S.p.A.

Desidero:

- ☐ maggiori informazioni sugli Oscilloscopi a memoria digitale Gould
- ☐ ricevere un'offerta del Modello
- ☐ ricevere il nuovo Catalogo Generale Gould

Nome e Cognome _____

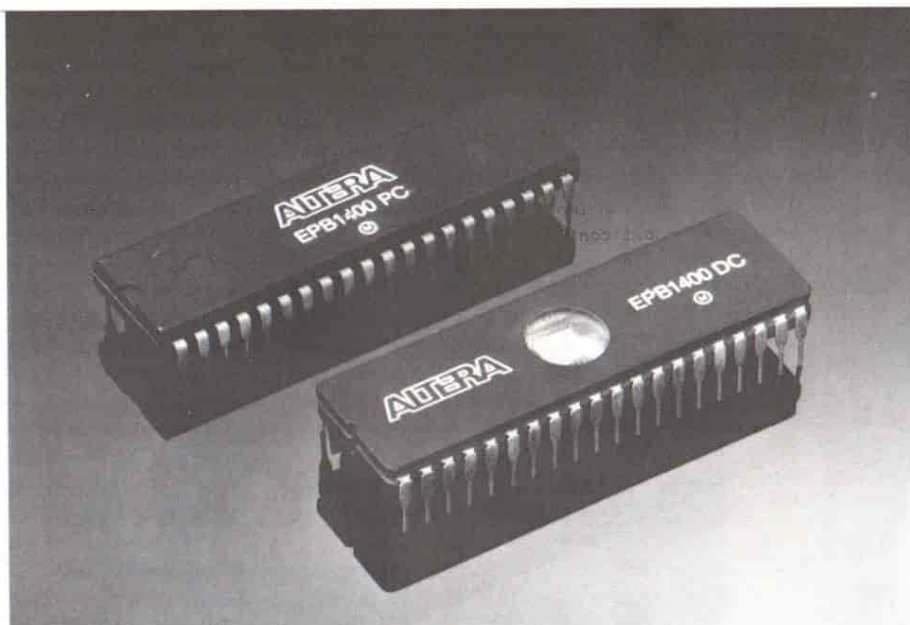
Ditta o Ente _____

Indirizzo _____



NUOVI PRODOTTI

Componenti



PRIMA PERIFERICA PER MICROPROCESSORE CONFIGURABILE DALL'UTENTE

Altera Corp. (rappresentata da INTER-REP) ha introdotto l'EPB1400, il primo dispositivo periferico per microprocessori configurabile dall'utente, basato sulla struttura dei dispositivi logici programmabili e cancellabili (EPLD — Erasable Programmable Logic Device). L'EPB1400 mette a disposizione funzioni periferiche custom senza gli alti costi non ricorrenti di realizzazione, i lunghi tempi di sviluppo e gli appesantimenti di magazzino normal-

mente associati alle soluzioni ASIC. Realizzato con una tecnologia CMOS EPROM ad alte prestazioni, l'EPB1400, chiamato anche BUSTER (da "BUS I/O and regisTER intensive structure"), può funzionare con tutti i più diffusi microprocessori a 8, 16 e 32 bit, a frequenze di clock fino a 25 MHz senza stati di wait, e può essere facilmente e velocemente programmato per soddisfare le esigenze di un grande numero di applicazioni.

"BUSTER è il più recente membro della famiglia di dispositivi 'function-specific' della Altera, ed offre una soluzione efficiente, ad alte prestazioni e densità per particolari esigenze progettuali", ha affermato David A. Laws, vicepresidente del

Marketing. "La nostra strategia è di abbinare strutture per funzioni specifiche a processi avanzati, per estendere i ben noti vantaggi della tecnologia EPLD configurabile dall'utente ad un gran numero di applicazioni".

INTER-REP S.p.A.
Via Orbetello, 98
10148 Torino
Tel. 011/2165901

Rif. 21

AMPLIFICATORE OPERAZIONALE DI PRECISIONE, DOPPIO, A BASSISSIMO RUMORE

La Precision Monolithics Inc. ha introdotto l'OP-270, un operazionale doppio di precisione con rumore in tensione estremamente basso: soltanto 5 nV/√Hz ad 1KHz max. Le prestazioni sono paragonabili a quelle del singolo OP-27 della PMI, ormai standard dell'industria.

L'OP-270 è l'ultimo nato della nuova generazione di operazionali doppi della PMI. La PMI ritiene, con l'OP-270, di fissare un nuovo standard per prestazioni, sia di rumore che di precisione, nel campo degli operazionali doppi. L'OP-270 ha una tensione di offset in ingresso di soli 75 μV max. eliminando così la necessità di azzeramenti esterni.

Il drift dell'offset d'ingresso è meno di 1 μV/°C sui ranges di temperatura industriale e militare.

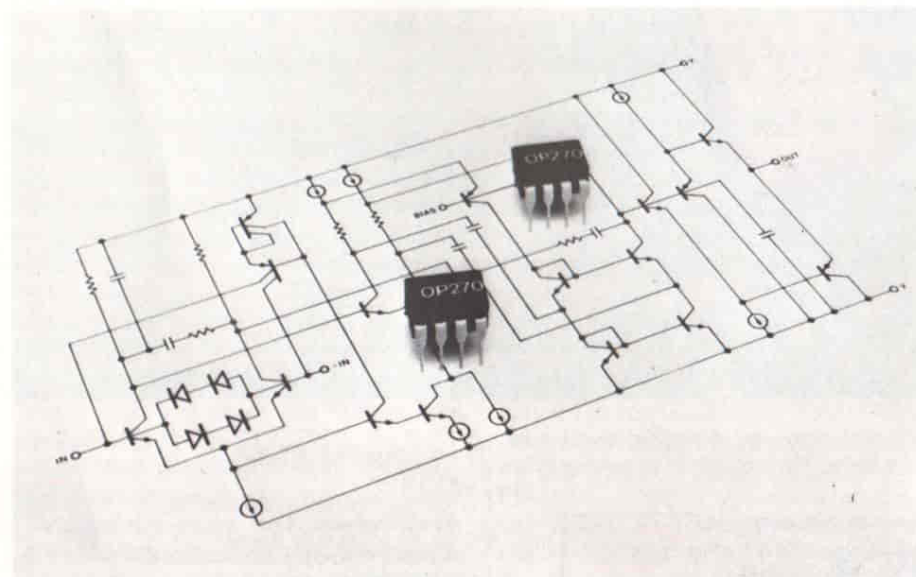
Il guadagno ad anello aperto è superiore a 1.500.000, assicurando così un'eccellente accuratezza anche nelle applicazioni a guadagno elevato. La corrente di bias in ingresso è inferiore ai 20 nA, contenendo così gli errori derivanti dall'impedenza delle sorgenti.

L'OP-270 è disponibile in contenitore Cerdip ad 8 piedini, per i ranges di temperatura militare ed industriale. La versione in contenitore LCC sarà disponibile entro la metà del 1988.

PMI, una consociata della Bourbs, Inc., è uno dei maggiori produttori di circuiti integrati lineari ad alte prestazioni, nelle tecnologie CMOS e bipolare, per acquisizione dati e per l'elaborazione di segnali.

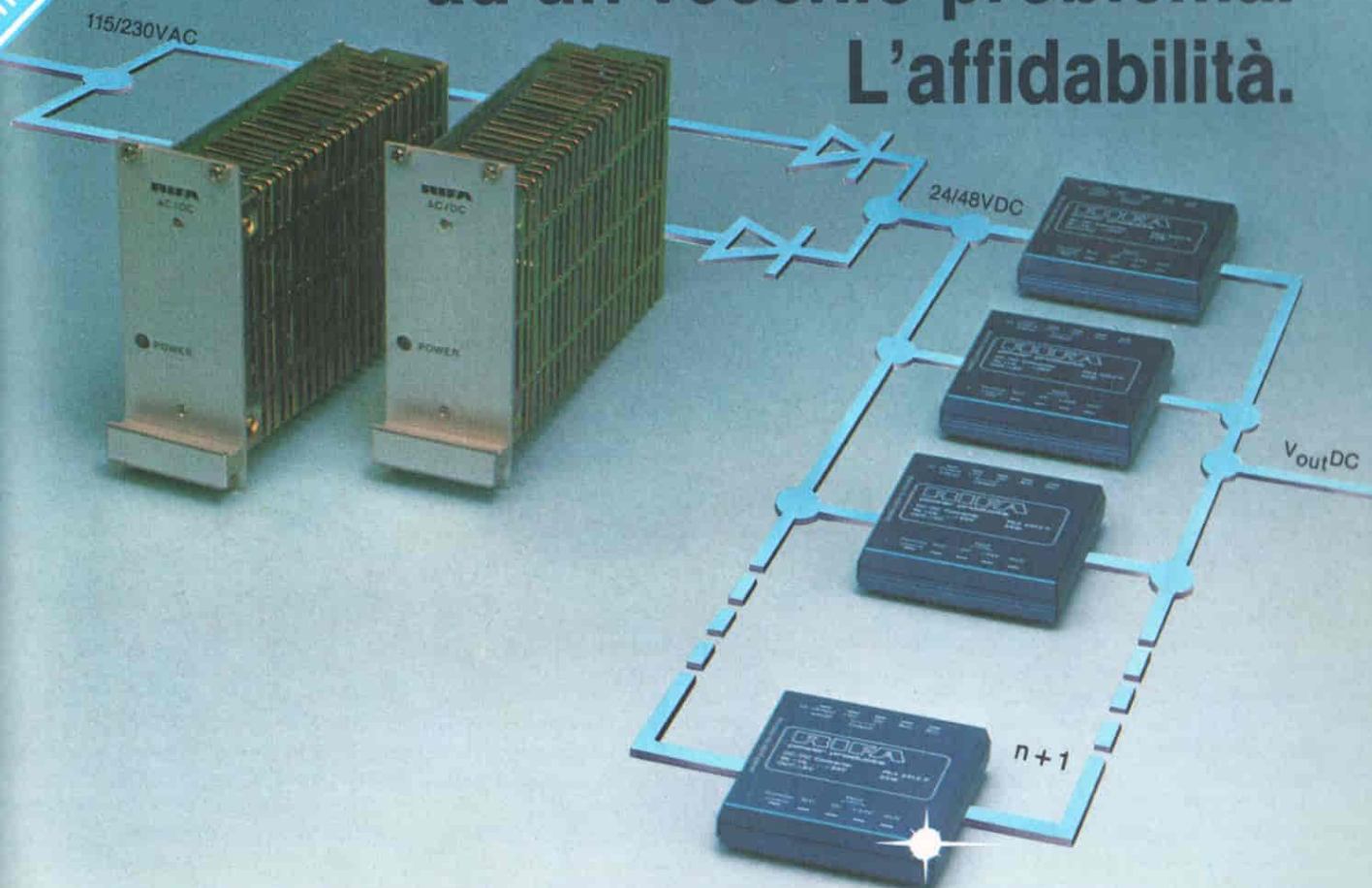
PRECISION MONOLITHICS INC.
c/o TECHNIC S.r.l.
Via Brembo, 21
20139 Milano
Tel. 02/5695746

Rif. 22



the challenge in power

Una nuova soluzione ad un vecchio problema. L'affidabilità.



- Affidabilità totale del sistema pari a 4500 anni/n° DC/DC converter parallelati
- La modularità (N+1) offre una soluzione economica ai problemi di ridondanza.
- Un completo sistema UPS ad altissima affidabilità può essere facilmente ottenuto aggiungendo una batteria in tampone
- Il valore estremamente elevato dell'MTBF del secondario (4500 anni) consente di omettere i diodi di protezione, potenziale causa di inaffidabilità.
- Possibilità di espandere la potenza del sistema semplicemente sostituendo uno o più moduli.

(Nota: Circuito esterno di controllo non mostrato in figura.)

- Alimentatori EURO-RACK 60 ÷ 100 W serie BMJ
- Tecnologia Flyback a MOSFET ad altissima efficienza (80 ÷ 85%), ottima affidabilità (MTBF > 75.000 h) e basso numero di componenti.

- Convertitori DC/DC a basso profilo 15 ÷ 40 W serie PKA/PKC
- Convertitori DC/DC su film spesso, ora considerati uno standard industriale, disponibili anche in versione isolata (500 V_{DC} input/output).

La RIFA è rappresentata in Italia da:

RIFA - RACOEL

20122 Milano
corso di Porta Romana, 121
telefono 02/5452608 - 598426 - telex 333613 RACOEL I
telefax 02/5459731

Nome: _____ Qualifica: _____ Azienda: _____ Indirizzo: _____ Tel. _____

☐ Mandarmi documentazione tecnica relativa a ☐ Alimentatori AC/DC
☐ Convertitori DC/DC e n° _____ copie del reprint "parallel Redundancy"

PRODOTTI EMC PER DIGITAL VAX E PER HP 3000

Nel 1983 la EMC si è inserita nel mercato VAX, introducendo schede di memoria per i sistemi VAX 11/750. Con l'annuncio di questi prodotti VAX, la quota di mercato EMC si è accresciuta ed oggi l'Azienda sostiene l'intera linea di prodotti VAX, dal Micro VAX II, al VAX 8800. Questo successo nell'ambito del mercato DEC è attribuito, in parte, alla capacità della EMC di utilizzare le nuove tecnologie più rapidamente della Digital.

Ogni soluzione di espansione EMC offre vantaggi agli utenti di sistemi VAX, fornendo migliori prestazioni di sistema, maggiore affidabilità e, in molti casi, più capacità.

La EMC è il miglior fabbricante indipendente di espansioni di sistemi per l'HP 3000. Nel 1985 la EMC è stata la prima Azienda indipendente ad introdurre schede di memoria centrale per computer HP 3000 della serie da 39 a 68. In meno di due anni, la EMC ha ampliato la propria linea di prodotti HP, fino a comprendere una linea completa di prodotti di memoria e di unità a dischi della serie Falcon per tutti i sistemi HP 3000.

I prodotti EMC per computer HP 3000 offrono una memoria molto affidabile, ad alta densità, che migliora immediatamente le prestazioni globali di questi sistemi ad un prezzo vantaggioso.

EMC COMPUTER SYSTEMS ITALIA S.r.l.
Milanofiori - Palazzo F1
20090 Assago (MI)
Tel. 02/89200430

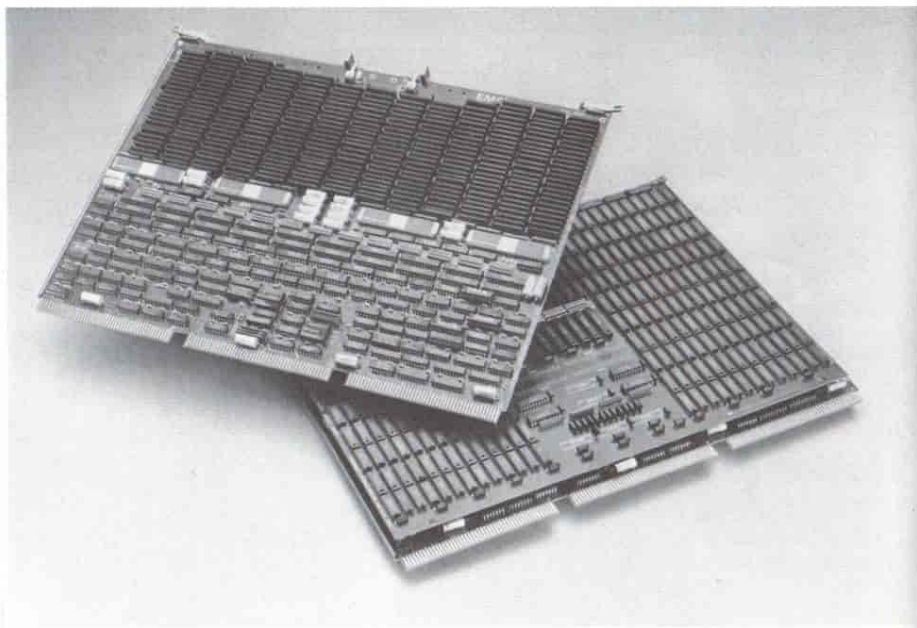
Rif. 23

SYS68K/CPU29, BOARD DI CPU BASATA SUL 68020 CON YSB

La FORCE COMPUTERS, rappresentata in Italia da ESCO, ha presentato i primi prodotti VME/BUS della terza generazione.

La famiglia di prodotti VME/BUS introduce una nuova dimensione di funzionalità e di rapporto prezzo/prestazioni nell'ambiente VME/BUS.

Il primo prodotto hardware VME/PLUS disponibile è la CPU BOARD



SYS68K/CPU 29. La SYS68K/CPU 29 è una board di CPU ad alte prestazioni basata sul 68020 ed è stata disegnata per poter lavorare senza stati di wait a frequenze superiori a 30 MHz.

L'aumento della disponibilità di prodotti MD e la continua richiesta da parte degli utilizzatori dei sistemi, ha indotto la FORCE COMPUTERS a sviluppare e produrre una CPU che avesse le stesse prestazioni e la stessa flessibilità offerte dalla CPU 21 ma realizzata su una singola board VME (formato doppio eurocard) e con un prezzo imbattibile. L'uso della SYS68K/CPU 29 al posto della CPU 21, permette di ave-

re due slot disponibili in più nel sistema. La board SYS68K/CPU 29 ha a bordo, collocata su di un modulo plug-in separato, 1Mbyte di Ram statica. Questo permetterà di ampliare la memoria Ram statica a più di 4 Mbyte quando saranno disponibili dei dispositivi di Ram statica di capacità superiori a quelle attuali.

Configurazioni standard che permettono di operare senza stati di wait sono disponibili a 12,5 MHz, 16,7 MHz e 30 MHz. La versione a 25 MHz permette di operare con uno stato di wait e utilizza delle Ram statiche da 100 ns.

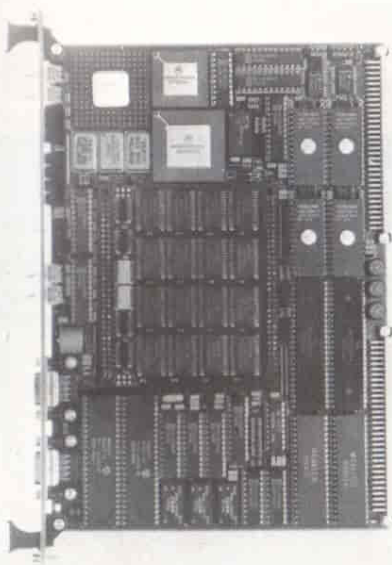
L'array di memoria permette accessi a 32 bit da CPU, che non avendo il carico del refresh, (vengono utilizzate Ram statiche) permette alla memoria di operare con larghezza di banda di 40 Mbyte/sec. nella versione a 30 MHz.

Per migliorare le prestazioni in applicazioni aritmetiche o di "number/crunching" è stato installato il co-processore matematico 68882. Il 68882 è il co-processore floating-point avanzato che comunque è completamente hardware e software compatibile con il co-processore 68881 ma offre prestazioni migliori. Il co-processore matematico è disponibile con frequenze tra 12,5 MHz e 25 MHz.

La board è provvista di due canali di I/O seriale.

ESCO ITALIANA S.p.A.
V.le F.lli Casiraghi, 355
Sesto S. Giovanni (MI)
Tel. 02/2409241

Rif. 24



Know How gratuito con Philips

partecipando ai seminari per progettisti sui semicustom CMOS e Programmable Logic Device (PLD), tenuti presso il Technical Customer Support.



LESIM 2

- La tecnologia e i prodotti
- L'ingresso schematico
- La simulazione logica
- La simulazione dei guasti
- Testing e interfaccia con la fabbrica

SEMINARIO SEMICUSTOM CMOS
(Durata 5 giorni)

AMAZE

- Introduzione ai concetti di base
- Architetture FPLA
- Circuiti sequenziali FPLS
- Il software AMAZE
- Workshop
- Es. di programmazione di un PLD

SEMINARIO PLD
(Durata 1 giorno)

I seminari sono organizzati su base mensile e la partecipazione è gratuita.



Electronic
components
and materials

PHILIPS

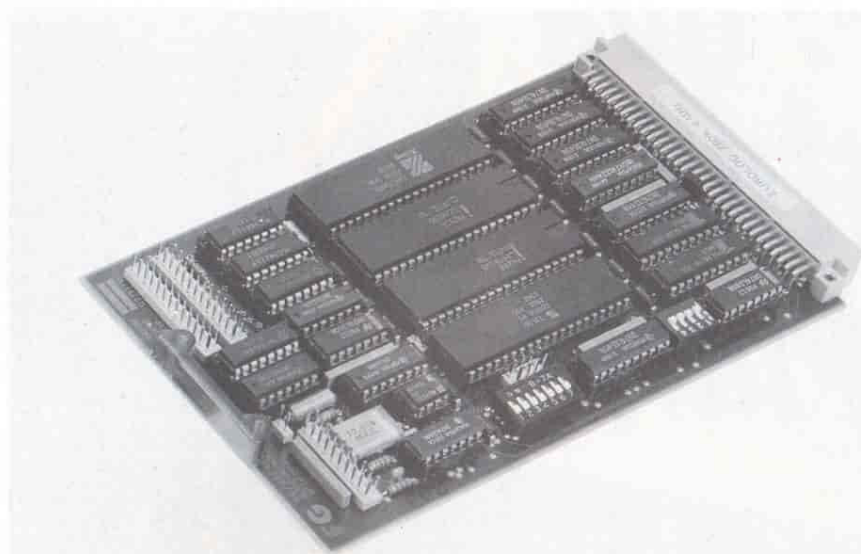
DIVISIONE COMPONENTI ELCOMA
TEL. 6752.2562/2328

Ritagliare e spedire in busta chiusa a:
Philips Divisione Componenti Elcoma
Ufficio Documentazioni Tecniche - Piazza IV Novembre 3 - 20124 MILANO
Sono interessato a ricevere informazioni più dettagliate sui seminari

☐ SEMICUSTOM CMOS
☐ PLD

SOCIETÀ _____ NOME _____ CAP _____ CITTA' _____
TEL. _____

SEMINARI



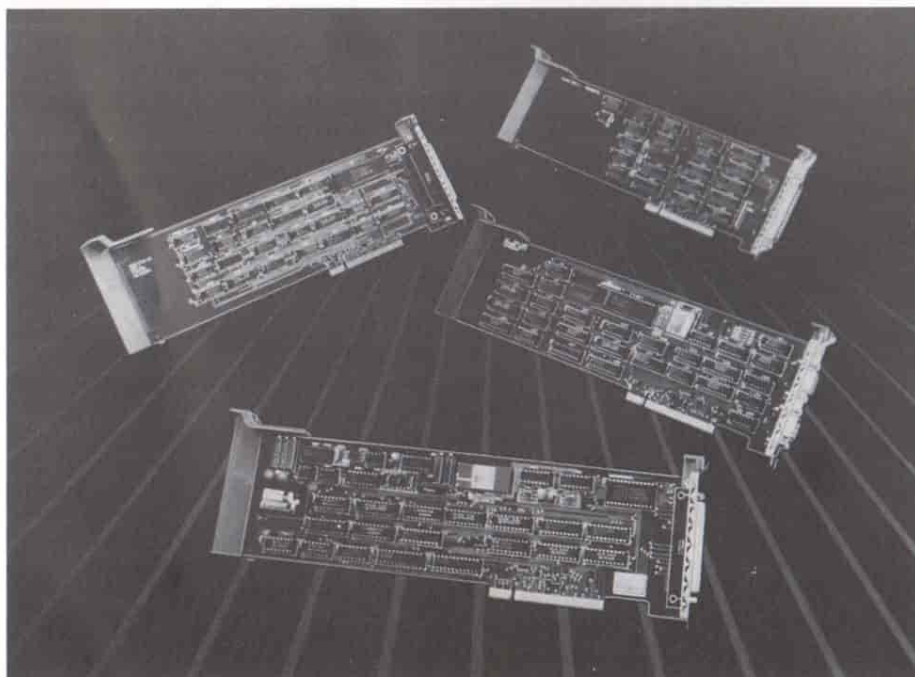
SCHEDA EUROLOG EML/IEC-5 PER COMUNICAZIONE IEEE-488

La nuova scheda EML/IEC-5 permette di colloquiare sull'interfaccia parallela IEEE-488 (bus HP-IB o IEC-625) usata particolarmente per il controllo della strumentazione.

La nuova scheda ha il ben noto bus Eurolog (compatibile col bus ECB European Common Bus) e può essere usata con schede di CPU basate su Z80, Z280, 64180 e 80286.

La scheda EML/IEC-5 compie tutte le funzioni richieste dal protocollo IEEE-488: esse sono realizzate in firmware nei chip 8291A e 8292 della Intel, i quali permettono alla scheda di comportarsi come "controller", come "listener" o come "talker". La scheda EML/IEC-5 monta anche uno Z80-DMA che garantisce la capacità di comunicare a 100 Kbyte/sec. Sono completamente supportati gli interrupt Z80. L'indirizzo della stazione e l'uso dello standard IEEE-488 o ICE-625 possono essere stabiliti mediante un selettore.

Vari LED riflettono l'attività della scheda.



La scheda ha, come al solito, una documentazione particolarmente curata, comprendente gli schemi elettrici ed il software di test in sorgente commentato.

Fa parte del manuale anche un esempio di applicazione completo e funzionante. Grande attenzione è posta all'affidabilità, per cui ogni scheda è testata in fabbrica, è soggetta a "burn-in" (72 ore a 60 gradi) ed è poi nuovamente testata; ciò permette di fornire sui prodotti Eurolog la garanzia di un anno.

ZELCO SISTEMI s.r.l.
P.le Cadorna, 13
20123 Milano
Tel. 02/8693383

Rif. 25

SCHEDA PER ACQUISIZIONE DATI ED INTERFACCE PER COMUNICAZIONI

Le nuove schede Metrabus della serie uC sono completamente compatibili con IBM PS/2 ed altri computer Micro Channel.

μ CDAS-8PGA è una scheda ad otto canali analogici con guadagno programmabile da software, μ CCOM-422 una interfaccia RS-232 e RS-422, μ CPIO-12 una interfaccia parallela a 24 bit, μ CMBD-64 costituisce l'interfaccia con le schede del sistema Metrabus per il controllo industriale.

Rispettando le specifiche degli adattatori per PS/2, non ci sono interruttori sulle schede della serie uC, indirizzo e livello di interrupt sono selezionati direttamente dal programma di set-up.

μ CDAS-8PGA offre otto canali analogici differenziali con guadagno programmabile da software, risoluzione 12 bit, velocità fino a 5000 campioni/secondo. μ CDAS-8PGA dispone inoltre di quattro uscite e tre ingressi digitali, oltre a tre counter-timers.

μ CCOM-422 costituisce una porta RS-232 e RS-422. Velocità di trasmissione (da 110 baud a 57.6 Kbauds) e protocolli di controllo sono programmabili.

μ CMBD-64 è stata sviluppata per l'uso dei nuovi computer con il sistema di controllo industriale Metrabus, questo sistema consente di controllare, tramite una μ CMBD-64, fino a 512 I/O digitali o 256 ingressi analogici.

Le nuove schede sono già disponibili.

KEITHLEY INSTRUMENTS S.r.l.
V.le San Gimignano, 4/A
20146 Milano
Tel. 02/4120360

Rif. 26

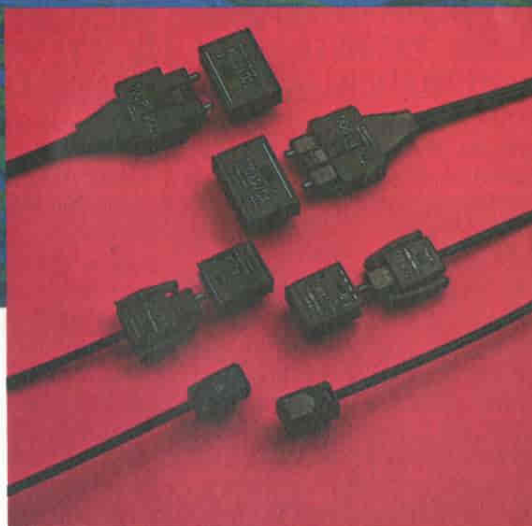
La luce diventa informazione



Faro origami
Modello di A. Yoshizawa
L'origami è l'arte giapponese di ottenere
oggetti con la sola piegatura della carta.

COMPONENTI PER FIBRE OTTICHE

Toshiba, leader mondiale dell'optoelettronica, produce una gamma vastissima di componenti per comunicazioni mediante fibre ottiche. Della gamma fanno parte i moduli trasmettitori/ricevitori serie TOSLINK, appositamente studiati per tutte le applicazioni di factory/office automation. I moduli TOSLINK sono caratterizzati da elevata immunità al rumore, alto isolamento, realizzazione su singolo chip, facilità di terminazione della fibra ottica.



Serie TOML - Simplex/Duplex
- fino a 6 Mb/s
- da 5 a 1000 m

Serie TOHL - Simplex
- fino a 64 Mb/s
- da 30 a 4000 m

Distributori

COMPREL spa V.le F. Testi 115 - 20092 Cinisello B. (MI)
Tel. (02) 6120641/5 - Telefax (02) 6128158 - Telex 332484

DIS.EL. spa Via Ala di Stura 71 int. 18 - 10148 Torino
Tel. (011) 2201522/3/4/5 - Telefax (011) 2201985 - Telex 2151118 DIS.EL. I

ELYVAN srl Via Balilla 15 - 20099 Sesto S. Giovanni (MI)
Tel. (02) 2470296/7 - Telefax (02) 2409255 - Telex 322383

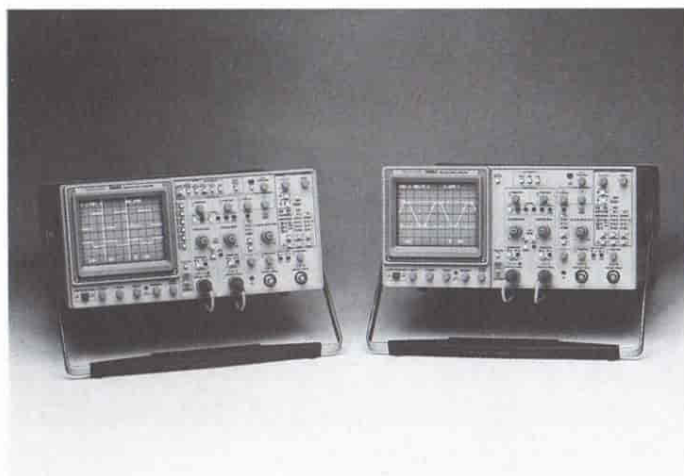
REDIST V.le Matteotti 66 - 20092 Cinisello B. (MI)
(A division of GBC) Tel. (02) 61793.1 - Telefax (02) 61290092 - Telex 330028 GBCMIL

TOSHIBA
ELECTRONICS ITALIANA S.R.L.

Centro Direzionale Colleoni
Palazzo Orione Ingresso 3
20041 Agrate Brianza (MI)
Telefono (039) 638891 - Telefax (039) 638892
Telex 326423 SIABVC

NUOVI PRODOTTI

Strumentazione



DUE OSCILLOSCOPI DA 100 MHz CON NOTEVOLI CAPACITÀ DI TEST AUTOMATICHE

La Tektronix ha presentato due oscilloscopi di basso costo con capacità di test automatiche che vengono offerte normalmente da strumenti di classe più elevata. Gli oscilloscopi Tek 2245A e 2246A sono i primi modelli da 100 MHz dotati di cursori, indicazioni sullo schermo e configurazioni automatiche. Inoltre, il Tek 2246A permette di memorizzare e richiamare fino a 20 diverse disposizioni dei comandi frontali, risultando così lo strumento ideale per test ripetitivi.

Con questi nuovi strumenti la Tektronix permette a una vasta gamma di operatori di utilizzare caratteristiche automatiche mai prima d'ora disponibili su oscilloscopi di questa gamma di prezzo. Entrambi i modelli hanno l'auto set-up dei comandi frontali che consente, premendo un solo pulsante, di regolare automaticamente tutti i comandi in modo da riprodurre nel migliore dei modi la forma d'onda in ingresso.

Anche le misure di tensione e tempo vengono eseguite molto facilmente. Il Tek 2245A consente queste misure utilizzando cursori, spostabili sullo schermo, con lettura diretta dei valori misurati sullo schermo stesso. Il Tek 2246A ha inoltre cursori "intelligenti" che seguono automaticamente le variazioni delle forme d'onda, consentendo una facile misurazione di segnali non ripetitivi.

TEKTRONIX S.p.A.
Via Lampedusa, 13
20141 Milano
Tel. 02/8466946

Rif. 27



OSCILLOSCOPIO DA 15 MHz DI ALTE PRESTAZIONI E BASSO COSTO

Il noto oscilloscopio da 15 MHz a due canali PM 3206 della Philips, Divisione Test & Measuring Instruments, è stato potenziato, pur mantenendo invariato il suo prezzo a circa un milione di lire. È ora possibile sommare i segnali dei canali A e B dell'oscilloscopio, invertire il canale B e mettere a massa entrambi i canali. Nonostante il suo basso prezzo, il PM 3206 offre delle specifiche professionali complete e risponde ad una serie di severe norme internazionali di sicurezza ed ambientali riguardanti l'inflammabilità, la sicurezza elettrica e le interferenze radio e magnetiche. Lo strumento segue le stesse procedure di controllo qualità di tutti gli altri oscilloscopi Philips. Ciò significa che l'unità deve superare molti collaudi, tra cui prove di vibrazione, d'urto e di resistenza ai cicli termici. Il PM 3206 offre tutte le caratteristiche normalmente disponibili in uno strumento per uso generale destinato all'uso in laboratorio e sul campo.

PHILIPS S.p.A.
Divisione Sistemi Industriali
ed Elettroacustici - sez. T. & M.
Viale Elvezia, 2
20052 Monza
Tel. 039/3635248

Rif. 28

MVP-2000 ITRAN

Incorporando trattamento lineare scalargrifi con elaborazione non lineare morfologia immagine (ITROLOGY), il nuovo modello MVP-2000 ITRAN, commercializza-

to dall'Elettronucleonica di Milano, consente ampie capacità che includono, fra l'altro, verifica "fonti" (riconoscimento caratteri e simboli) in ambiti applicativi quali: imballaggio alta velocità, confezionamento, assemblaggio elettronico, etc. Operante con temperatura 0-60 °C, umidità ambiente fino a 95% (senza ventilatore o condizionatori d'aria), veloce, flessibile, di facile uso (non necessita di alcuna precedente esperienza di programmazione), dispone di 4 MB di memoria che permettono l'utilizzo di numerosi "vision tools" (strumenti di analisi su video) che possono essere usati in un compito di ispezione. In aggiunta, otto buffers consentono di conservare fino a otto immagini nella memoria del sistema, aiutando ad incrementare la sua rapidità e potenzialità. Personalizzabile, con possibilità di selezionare le funzioni software occorrenti (componibili sino a sei elementi, agevol-



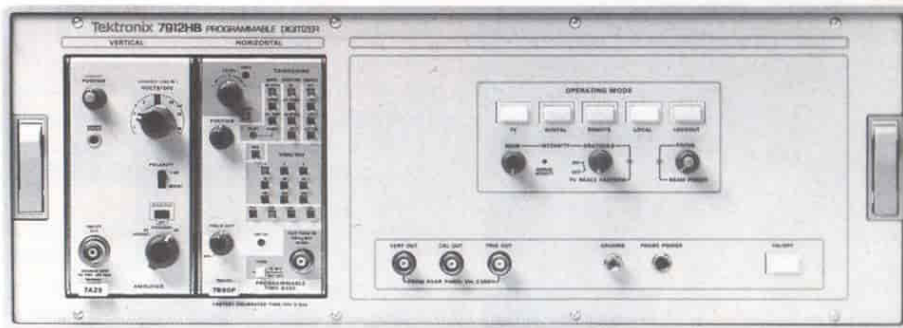
NUOVI PRODOTTI

Strumentazione

mente intercambiabili nell'ambito del "tool logic module"), l'MVP-2000 può essere anche configurato come Board Level System, per essere adatto ad impiego OEM.

ELETTRONUCLEONICA S.p.A.
Piazza de Angeli, 7
20146 Milano
Tel. 02/4982451

Rif. 29



TRANSIENT DIGITIZER AD ALTE PRESTAZIONI

La Tektronix ha presentato un transient digitizer che opera a 750 MHz, con una risoluzione di 10 psec, in grado di acquisire e analizzare segnali transitori molto rapidi.

Il digitalizzatore programmabile Tektronix 7912HB abbina le elevate banda passante

e risoluzione temporale ad una notevole velocità di trasferimento dei dati. Il Tek 7912HB rappresenta la terza generazione dei digitizer impieganti la tecnologia scan-converter della Tektronix.

Con una risoluzione di 10 psec/punto, il Tek 7912HB ha una frequenza di campionamento equivalente di 100 Gigasample al secondo. Grazie alla banda passante di 750 MHz è in grado di acquisire segnali

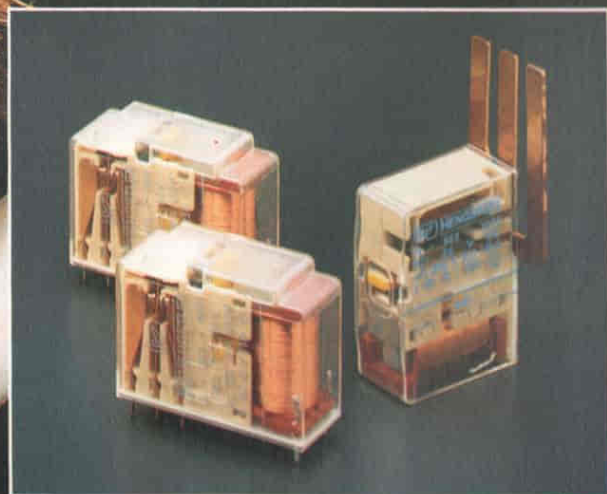
con tempi di salita inferiori a 525 psec. Realizzato principalmente per venire utilizzato in sistemi di misura, il Tek 7912HB può acquisire dati relativi a 20 forme d'onda al secondo, potendo così essere sempre al passo con i segnali in arrivo.

TEKTRONIX S.p.A.
Via Lampedusa, 13
20141 Milano
Tel. 02/84441

Rif. 30

890 HENGSTLER

**gusti particolari...
per impieghi particolari**



RELE POLARIZZATI BISTABILI H-903

Portata contatti

16A - 380 Vca - 60 Vcc - 4000 VA

8A - 380 Vca - 60 Vcc - 2000 VA

100 VA faston: 35A - 380 Vca - 60 Vcc -

100 VA

Isolamento contatti/bobina 1xU: 7000 V -

5000 V - 1 x U FASTON: 4000 V

- Bobine sino a 60 Vcc ad uno o due avvolgimenti
- Versioni normali od ermeticamente sigillate
- Omologati UL-CSA
- Esecuzione speciale con uscite di potenza con attacchi faston

- Indicazione dello stato di commutazione
- Possibilità di azionamento manuale
- Grande resistenza agli shock ed alle vibrazioni
- Con funzionamento ad impulso max temperatura ambiente + 125° C

HENGSTLER

Hengstler Italia S.r.l. Div. Prodotti Industriali - Via Mangili 3 - 20121 MILANO - Tel. (02) 6570001-6575083 - Telex 316164 HI I

NUOVI PRODOTTI

Strumentazione



SONDA HP AD ALTA FREQUENZA E A BASSO CARICO CIRCUITALE

La Hewlett-Packard ha annunciato l'introduzione di una nuova sonda ad alta frequenza e a basso carico circuitale, progettata come accessorio per analizzatori di spettro e di reti. Le sue alte prestazioni sono dovute all'adozione della tecnologia di circuiti integrati al GaAs.

Questa sonda, denominata HP 85024A, permette di eseguire, a frequenze più elevate che in passato, misure in-circuit su dispositivi come schede a circuito stampato e circuiti ibridi.

Le eccezionali prestazioni in alta frequen-

za derivano dal basso carico che la sonda esercita sui circuiti sotto misura. Essa ha una capacità di ingresso di 0,7 pF in parallelo ad una resistenza di 1 MΩ. Questi valori sono sicuramente i migliori oggi ottenibili, grazie ad un circuito integrato al GaAs come elemento di ingresso della sonda.

La larghezza di banda nominale a 3 dB si estende da 100 kHz a 3 GHz. Pertanto nell'impiego con analizzatori di spettro e di reti il campo di misura viene determinato dal rumore di fondo degli analizzatori stessi e non dalle caratteristiche della sonda.

HEWLETT-PACKARD ITALIANA S.p.A.

Via G. Di Vittorio, 9
20063 Cernusco S/N (MI)
Tel. 02/923691

Rif. 31

NUOVI POTENTI VAX MULTIPROCESSORI

La Digital Equipment Corporation (DEC) ha annunciato la nuova serie 8800 dei sistemi VAX, i più potenti della famiglia. Con i nuovi prodotti la Digital:

- porta la linea VAX a potenze di calcolo mai raggiunte prima (fino a 22 volte la potenza di un VAX 11/780), estendendo la gamma totalmente compatibile dalle stazioni di lavoro individuali al

centro di calcolo di grandi dimensioni;

- rende possibile una migrazione semplice e senza soluzione di continuità da 1 a 3,7 volte il livello di potenza del VAX 8700;
- introduce funzionalità di multiprocessing simmetrico nel sistema operativo VMS.

La disponibilità è immediata.

DIGITAL EQUIPMENT S.p.A.

Viale F. Testi, 11
20092 Cinisello B. (MI)
Tel. 02/617961

Rif. 32

RICEVITORE PER FIBRE OTTICHE A 125 MHz

La Hewlett-Packard arricchisce la propria gamma di componenti per fibre ottiche introducendo sul mercato un ricevitore con preamplificatore che aumenta la capacità di trasmissione digitale dei componenti a 820 nm a 150 Mbps.

Il nuovo componente per fibra ottica HFBR-24X6 è stato progettato per applicazioni digitali a basso costo inclusi i collegamenti tra CPU e unità a disco, collegamenti PABX e video digitali. La sua banda passante è di 125 MHz e rende l'HFBR-24X6 ideale anche per applicazioni video analogiche inclusi collegamenti di terminali attivi e collegamenti in sicurezza di dati bancari.

Questo nuovo ricevitore contiene un fotodiodo PIN, un preamplificatore integrato ed una lente. Sia il fotodiodo pin che il preamplificatore sono racchiusi nello stesso contenitore; questo consente al fotodiodo di rimanere protetto dal rumore esterno.

L'HFBR-24X6 trova applicazione in comunicazioni seriali punto-punto ad alta velocità. Esso può essere utilizzato con dispositivi (quali ad es. i set Advanced Micro Devices Am7968/7969 TAXIchip) che racchiudono in sé le funzioni di codifica, decodifica e rigenerazione del colck. L'HFBR-24X6 è stato inoltre verificato nel funzionamento con vari post-amplificatori di basso costo in tecnologia ECL e TTL.

HEWLETT-PACKARD ITALIANA S.p.A.

Via G. Di Vittorio, 9
20063 Cernusco S/N (MI)
Tel. 02/923691

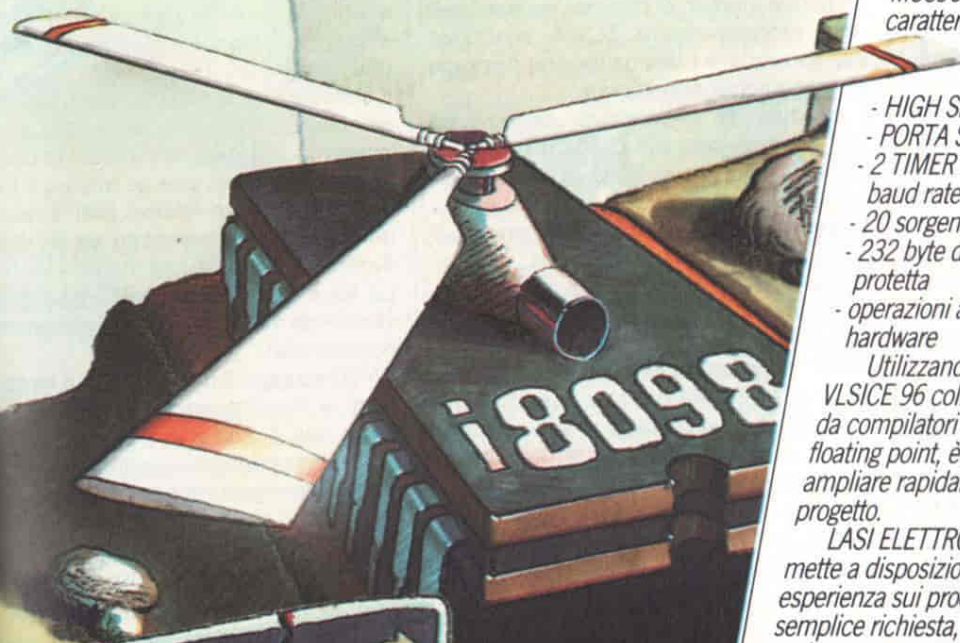
Rif. 33



INTEL 8098: GRANDI PRESTAZIONI DA 16 BIT AL PREZZO DA 8 BIT.

16Bit

8-Bit-BUS



8Bit

Oggi INTEL è pronta con il nuovo grande microcontrollore 8098. Per il progettista è un salto di qualità, perchè può disporre di tutta la potenza di un 16 bit pur conservando un BUS esterno da 8 bit.

Il microcontrollore 8098 che viene fornito in un package 48 pin dual-in-line, appartiene alla notissima famiglia MCS96 della quale conserva tutte le caratteristiche più collaudate, tra cui:

- CONVERTITORE A/D a 10 bit con SAMPLE/HOLD
- HIGH SPEED I/O E PWM
- PORTA SERIALE FULL DUPLEX
- 2 TIMER da 16 bit e generatore di baud rate
- 20 sorgenti di interrupt
- 232 byte di RAM ed 8K di ROM protetta
- operazioni aritmetiche implementate hardware

Utilizzando poi il potente emulatore VLSICE 96 collegato al PC supportato da compilatori con librerie aritmetiche floating point, è possibile completare o ampliare rapidamente qualsiasi progetto.

LASI ELETTRONICA, non solo mette a disposizione tutta la propria esperienza sui prodotti INTEL, ma su semplice richiesta, i nostri application engineers possono darLe il massimo supporto per utilizzare nel modo migliore, nei Suoi progetti, questo potente microcontrollore.

intel®

LASI ELETTRONICA

V.le F. Testi, 126
20092 CINISELLO BALSAMO
Tel. (02) 24.40.212 - 24.40.012

NUOVI PRODOTTI

Strumentazione

NUOVE OPZIONI PER L'ANALIZZATORE DI STATI LOGICI PM

La Philips ha esteso la sua famiglia di analizzatori di stati logici ad alte prestazioni PM 3570 con l'introduzione di una serie di opzioni per rispondere alle specifiche esigenze applicative. Queste comprendono un nuovo disassemblatore per il microprocessore Intel 80286 ed una versione aggiornata del disassemblatore per Motorola 68020.

Il disassemblatore per 80286 sarà particolarmente interessante per molti progetti ingegneristici basati su questo dispositivo, poiché esso offre supporto sia per il modo reale dell'80286 (compatibile con 8086), che per il modo virtual protected. La nuova Release 2.0 del disassemblatore per 68020 è un completo pacchetto di supporto comprendente la scheda di disassemblatore ed un adattatore per dispositivi pin-grid. I miglioramenti introdotti da questa nuova versione comprendono il reshuffling sulle linee di stato che visualizza le istruzioni disassemblate in ordine mnemonico logico ed un monitor di programma che offre un'indicazione costante sul processo di sincronizzazione nella parte superiore dello schermo. È incluso anche un disassemblatore aggiuntivo per 68020, più semplice, che rende massimo il numero di istruzioni visualizzabili in un solo schermo. Il pacchetto disassemblatore per 68020 ha il numero di serie PM 8858/30.

È stato introdotto anche un nuovo convertitore Pingrid/LCC, con numero di serie PM 8815/71. Questa unità permette un collegamento tra i dispositivi LCC a 68 pin e l'adattatore standard per Pingrid, elimi-

nando la necessità di acquistare un pod di personalizzazione addizionale.

Infine, la Philips ha introdotto un nuovo sistema operativo per l'analizzatore logico PM 3570, con il numero di serie PM 8857/00.

PHILIPS S.p.A.
Viale Elvezia, 2
20052 Monza
Tel. 039/3635248

Rif. 34

MODULO DI ESPANSIONE PER PROGRAMMATORE ZL30A

Stag Electronic Designs, società leader nella progettazione e produzione di programmatori, annuncia la disponibilità di un nuovo modulo di espansione per il suo noto programmatore ZL30A, realizzato per supportare i dispositivi con package per montaggio superficiale.

Il modulo di espansione denominato 30A001, consente allo ZL30A di programmare gli equivalenti SMD di ciascun dispositivo già supportato nei package DIL. Questo comprende un'ampia gamma di dispositivi PAL*, IFL, EPLD, GAL, ciascuno dei quali può essere programmato in modo semplice ed affidabile.

Grazie alla tecnica "programmable pin driver" di proprietà della Stag, si raggiunge un'alta velocità di programmazione. Lo ZL30A è il più versatile programmatore logico dedicato attualmente disponibile sul mercato.

Ora, con le più recenti revisioni software, questo programmatore può supportare oltre 750 dispositivi di tutti i costruttori PLD.

Le funzioni incorporate comprendono il carico ed il funzionamento da programma, la verifica ed i vettori di collaudo dei dispositivi con verifica marginale dei dati d'ingresso e d'uscita, la capacità di editing per mezzo della tastiera e del display.

PM-S
Dr. Celso Bartoletti
Via Filippo Corridoni, 19
00195 Roma
Tel. 06/5915961

Rif. 35

OAM 30: STRUMENTO PER MISURE DI ATTENUAZIONE SU FIBRE OTTICHE

Lo OAM 30, della NKT Elektronik (Danimarca), è stato progettato per misure di attenuazione nelle gamme di 800-900 nm e 1300-1550 nm, sia su fibre monomodo che multimodo.

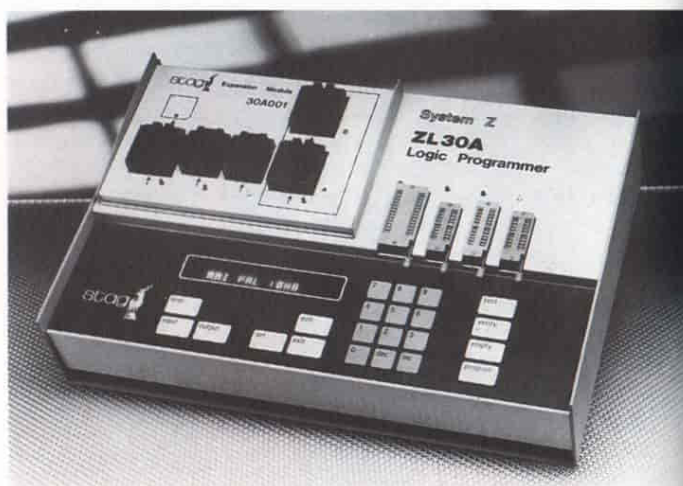
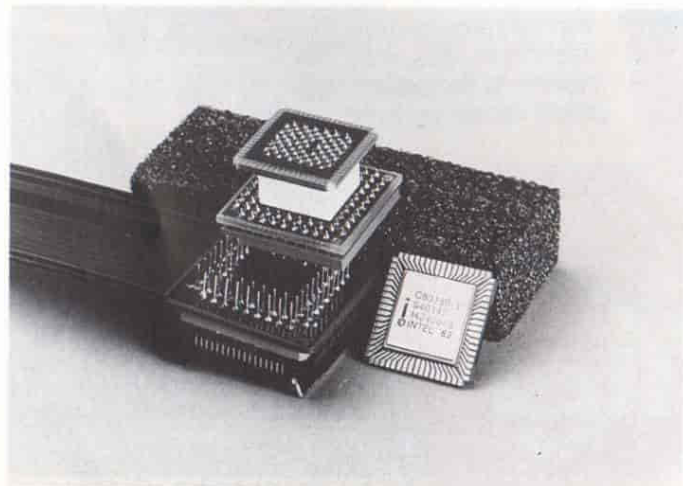
Il sistema è costituito da due unità: il trasmettitore, che lancia nella fibra un segnale modulato a 1 KHz a potenza costante ed il ricevitore, che ne misura il livello assoluto (dBm) o relativo (dB). Il risultato della misura è presentato su un display 4-cifre LED.

Le fibre possono essere collegate allo strumento mediante i più diffusi connettori commerciali.

Con l'impiego di un fotodiodo a larga superficie, il collegamento della fibra al ricevitore non è critico.

Lo strumento lavora sul principio della misura di trasmissione e questa può essere fatta con il metodo "cut-back" o con il metodo della fibra di riferimento.

Lo OAM 30 è molto semplice da usare con pochissimi comandi sul pannello frontale



NUOVI PRODOTTI

Strumentazione

ed entrambe le unità sono racchiuse in robusti contenitori di alluminio, studiati per impiego in campo.

È disponibile anche il modello OAM 30BT, con caratteristiche molto simili allo OAM 30 ma con alimentazione a rete e batteria 12 V.

TEC TELEDATA S.p.A.
20060 Cassina de' Pecchi (MI)
Tel. 02/9520791

Rif. 36



MULTITIMER ELCONTROL DELLA SERIE "T" - 4 TIMER IN 1

I nuovi timer elettronici della serie "T", realizzati dalla Società Elcontrol di Bologna, presentano caratteristiche innovatrici per le molteplici possibilità di impiego che essi consentono.

Si tratta di una serie di timer digitali quarzati a microprocessore che prevedono in un'unica struttura in dimensioni DIN, uno o più temporizzatori distinti aventi in comune solo l'alimentazione e gli ingressi. In particolare la serie "T" prevede cinque modelli.

Tutti i timer della serie "T" sono provvisti di una doppia scala di temporizzazione, la cui ampiezza è diversa a seconda dei modelli. Per esempio, il modello T26D ha per ciascun timer le seguenti due scale a sei cifre:

- Scala da 0,1 sec a 99.999,9 sec.
- Scala da 1 sec. a 999.999 sec.

Tutti i modelli della serie T sono timer multifunzione, in quanto permettono di realizzare quattro diverse modalità operative. Il multitimer può infatti funzionare:

- ritardato all'eccitazione
- ritardato alla diseccitazione
- temporizzato
- temporizzato alla diseccitazione

ELCONTROL S.p.A.
Blocco 7 N. 93 - C.P. 34
40050 Centergross (BO)
Tel. 051/861254

Rif. 37

SCREENWARE DELLA C.T.C.

Lo Screenware è un sistema di monitoraggio e/o interfaccia operatore.

L'utilizzo dello Screenware permette di avere direttamente su schermo un elevato numero di informazioni inerenti all'impianto in gestione.

Queste informazioni possono concernere tutti i dati di produzione, e quindi tipo di prodotto, quantità, produttività giornaliera oppure sinottica, allarmistica e situazione lavorativa del campo in tempo reale.

Permette inoltre un'interfaccia con l'utente che può utilizzarla per il monitoraggio del programma che sta lavorando su banco e addirittura per il monitoraggio dei dati che il PLC riceve in linee seriali provenienti direttamente dal campo.

Grazie alle specifiche di processo di utilizzo del pacchetto (tutte le operazioni infatti che permettono il funzionamento del software sono evidenziate tramite menù), facilmente si possono creare pagine in base alle esigenze proprie dell'utente, abbiamo infatti una notevole quantità di creazione di funzioni dello Screenware: si possono creare cerchi, ellissi, box, linee, zoom, ecc., si possono avere punti di riferimento sullo schermo per la gestione degli eventi.

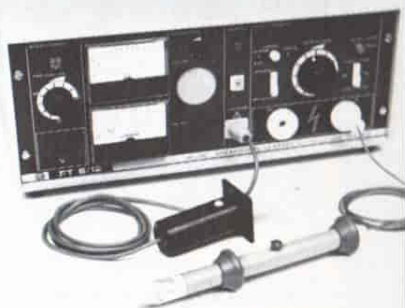
Inoltre una gamma di 16 colori, la creazione di Bar e Trend Graph e una libreria di simboli. Il supporto grafico di designer, serve per lo sviluppo delle pagine video, esiste poi un Grafic Animator o Run Time per l'utilizzo attivo delle pagine grafiche precedentemente sviluppate.

Esiste nello screenware una suddivisione in tre famiglie: Serial Interface, Program Interface, Screenware 2.

Con il pacchetto Serial Interface si può avere il monitoraggio dei comandi che riceve attraverso una linea seriale.

Il Program Interface è identico al Serial

LA MISURA DELLA RIGIDITÀ DIELETTICA



Mod. FT 6/12
(0-12 kVcc/0-6 kVca)

Ideale per prove di rigidità e d'isolamento **non distruttive** di materiali e di componenti ed apparati elettrici.



- Tensioni di prova (variabili con continuità)
0-4-12 kV c.c.; 0-2-6 kV eff. c.a.
- Indicazione visiva ed audio della perforazione e della perdita
- Corrente erogata misurata da strumento (c.c., c.a. in fase e totale)
- Avviso audio di ionizzazione (collegamento a cuffia od oscilloscopio per maggiore sensibilità)
- Contatti d'uscita per indicazione remota della perforazione
- Realizzato secondo le norme di sicurezza BS, VDE e IEC (totalmente protetto - limitazione della corrente erogata)



Vianello

20089 Rozzano (MI)
Milanofori - Strada 7 - Edificio R/3
Tel. (02) 89200182/89200170
Telex 310123 Viane I
00143 Roma - Via G. A. Resti, 63
Tel. (06) 5042062 (3 linee)
Telefax: Milano (89200382) - Roma (5042064)

Rari: Tel. (080) 227097 - 366048
Bologna: Tel. (051) 842947 - Tel. 842345
Catania: Tel. (095) 382582 - 386973
Genova: Tel. (010) 603102
Napoli: Tel. (081) 610674
Torino: Tel. (02-89200162)
Verona: Tel. (045) 585396

NUOVI PRODOTTI

Strumentazione



con la differenza che non riceve comandi di linea seriale ma da un programma che sta lavorando direttamente sul banco. Lo Screenware 2 è stato creato per lavorare specificatamente con i PLC, importante sottolineare che può interfacciarsi con qualsiasi controllore: Allen Bradley, G. Modbus ecc...

INTER-REP

Centro Direzionale Colleoni
Palazzo Orione n. 17 Se 3-6° piano
20041 Agrate Brianza (MI)
Tel. 039/6056171

Rif. 38

ATTENUATORE OTTICO CON ATTENUAZIONE DI RIFLESSIONE MAGGIORE DI 36 DB

La Hewlett-Packard ha annunciato l'introduzione di un nuovo attenuatore ottico di elevate prestazioni per applicazioni monomodali con basse riflessioni.

L'attenuazione di riflessione maggiore di 36 dB (tipica con i connettori Diamond "R" HMS-10/HP) e la elevata linearità di 0,15 dB rendono l'HP 8157A la scelta ideale per l'impiego con componenti che sono sensibili alle riflessioni, come i trasmettitori con laser DFB.

Per ottenere una perdita di inserzione minima, tutte le superfici ottiche del blocco ottico di alta precisione hanno speciali rivestimenti anti-riflettenti. Per queste particolarità, l'HP 8157A è adatto ad un'altra applicazione speciale, la misura del tasso di errore di bit (BER) nei sistemi di telecomunicazioni veloci.

Ogni attenuatore ottico viene calibrato individualmente a 1300 nm e a 1550 nm sull'intero campo di attenuazione di 60 dB. Pertanto tutti gli errori dovuti alle tolleranze di fabbricazione delle fibre ottiche vengono eliminati dalla calibrazione stessa.

HEWLETT-PACKARD ITALIANA S.p.A.

Via G. Di Vittorio, 9
20063 Cernusco S/N (MI)
Tel. 02/923691

Rif. 39

OSCILLOSCOPIO 20 MHz A BASSO COSTO

La LEADER (Giappone) rappresentata in Italia dalla Ampere, ha introdotto sul mercato un nuovo oscilloscopio a basso costo.

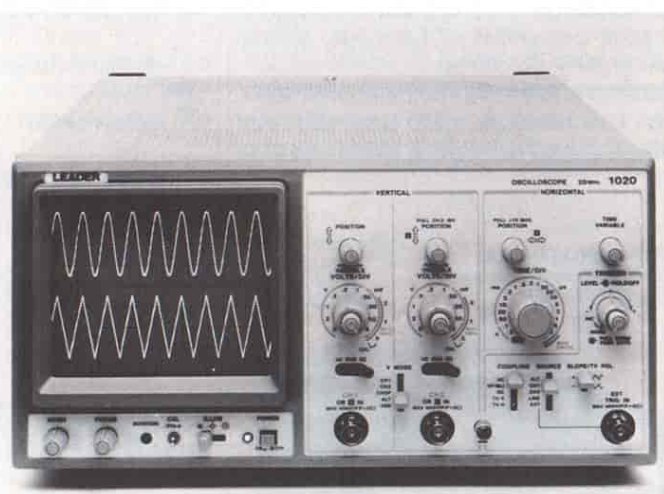
Questo modello, con banda passante di 20 MHz, prende il nome LBO 1020 ed è stato concepito e realizzato tenendo conto degli ultimi accorgimenti nel campo di funzionalità e design soddisfacendo così tutte le esigenze che si possono presentare nelle scuole, nei laboratori e nelle industrie, poiché alle sue prestazioni si abbinano robustezza e semplicità d'uso.

Una delle sue principali caratteristiche è che adottando dei circuiti speciali visualizza stabilmente segnali video ed ottiene la sincronizzazione TV VERT e TV HORIZ, rendendo questo strumento utile ai laboratori di assistenza tecnica.

AMPERE S.p.A.

Via Scarlatti, 26
20124 Milano
Tel. 02/6694051

Rif. 40



PONTE RLC PORTATILE THANDAR

La Thandar, rappresentata in Italia dalla Vianello S.p.A., a completamento della propria gamma di strumenti palmari, ha presentato il ponte RLC digitale mod. TC200.

Si tratta di uno strumento a tre cifre e mezza adatto per misure di capacità, induttanze, resistenze e fattore di dissipazione.

Il TC200 permette di misurare capacità da 200 pF a 200 μ F (F.S.) con sette portate, induttanze da 200 μ H a 2 H (F.S.) con cinque portate, resistenze da 200 Ω a 20 M Ω (F.S.) con sei portate.

Il campo di misura del fattore di dissipazione è 0 + 19,99.



PCI - 20000

Gestione ad alta velocità di segnali analogici, digitali e di conteggio...



...con la nuova tecnica DMA!

Il nostro sistema di acquisizione dati e controllo basato su Personal Computer può acquisire dati, analizzarli e reagire in tempo reale! Tutto questo grazie ad una nuova tecnica di DMA che trasferisce ogni tipo di dati dagli ingressi o dalle uscite alla RAM del PC, e viceversa, in blocchi di 1024 "frames" da 64 bytes ciascuno.

Combinando le prestazioni di questa scheda con i vari moduli della serie PCI-20000 potrete ottenere un sistema basato su Personal Computer, dalle prestazioni ineguagliabili. Valutate queste caratteristiche:

- La carrier PCI-20041C-3 con DMA consente il funzionamento in foreground/background, liberando il PC dai compiti di gestione degli I/O
- L'uso del DMA e di un buffer circolare permette di catturare dati precedenti o posteriori ad un determinato evento per poter effettuare un'analisi

esauriente di transistori e forme d'onda.

- Si possono configurare sistemi ad elevato numero di I/O, utilizzando una carrier con DMA come Master e fino ad altre 4 come Slave, ciascuna con 3 moduli di I/O, ottenendo migliaia di combinazioni possibili
- Il trasferimento dati può essere controllato da interrupt, polling, timer interno, trigger esterno.

Software per alta velocità

Nuovi pacchetti software modulari, ad alte prestazioni, semplificano l'utilizzo della carrier con DMA. Il software supporta l'intera famiglia dei moduli PCI-20000 e consente un semplice interfacciamento con linguaggi come BASIC, C, ASYST e TURBO-PASCAL.

Documentazione

Richiedeteci l'invio gratuito del manuale di 200 pagine: THE HANDBOOK OF PERSONAL COMPUTER INSTRUMENTATION. In esso sono descritte in dettaglio le caratteristiche e le possibilità del sistema PCI-20000; vengono inoltre presentate delle applicazioni tipiche e articoli tecnici. Per l'invio contattate direttamente i nostri uffici, telefonando a Milano (02/506.52.28 - 506.27.17) e Pomezia (06/912.34.17).



BURR-BROWN®
BB

La precisione base dello strumento è dell'1%.

Il TC200 effettua le misure ad una frequenza di 1 KHz.

Prezzo e caratteristiche tecniche, oltre alla praticità d'uso, portano lo strumento ad essere di grande interesse per laboratori di assistenza, scuole ed industrie.

VIANELLO S.p.A.
Strada 7 Edif. R3
20089 Rozzano Milanofiori (MI)

Rif. 41

I NUOVI OTDR (OPTICAL TIME DOMAIN REFLECTOMETER) PER SEMPLIFICARE E FACILITARE I TEST SULLE FIBRE OTTICHE

È stata progettata dalla ENERTEC SCHLUMBERGER una serie di strumenti atti a coprire una larga gamma di misure quali: attenuazione, banda passante e riflessione su tratte in fibra, per installazioni e manutenzione di tratte per telecomunicazioni e LAN, o test su produzione di fibre.

Gli strumenti offrono una ampia dinamica di misura e alta risoluzione per una accurata valutazione di lunghe tratte, localizzazione dei difetti con precisione di ± 1 m in cavi sino a 30 Km in un senso.

La programmazione è guidata con il metodo del menù ad albero di facile interpretazione, e la programmazione automatica delle funzioni permette di ottenere la massima ripetibilità nelle misure di banda, di perdite dovute agli splice o di localizzazione di interruzioni.

I Mod. 7721, 7723 e 7725 sono progettati per i cavi da 0,85 μ m, 1,3 μ m multimodo e 1,3 μ m monomodo rispettivamente.

I Mod. 7721, 7723 e 7725 della ENERTEC SCHLUMBERGER sono costruiti per l'impiego in laboratorio o in campo data la loro affidabilità e robustezza e sono alimentabili via rete 220 Vac. o tramite batteria da 12 Vcc. Le interfacce IEEE-488 e RS 232C, che sono standard negli strumenti, permettono il controllo remoto degli stessi. Conformità alle norme standard CEI 825 per laser di classe 3B.

dB ELECTRONIC INSTRUMENTS S.r.l.
Via Teano, 2
20161 Milano
Tel. 02/6469341-2-3

Rif. 42

TOTALIZZATORE LCD TIPO 716.5

Per ampliare la gamma di contatori LCD del sistema componibile 400 introdotto con successo sul mercato, ora la Hengstler propone un'ulteriore novità, il totalizzatore LCD tipo 716.5.

Le sue caratteristiche in breve:

- dimensioni frontali DIN 24 mm x 48 mm
- profondità per l'incasso 24 mm
- a sette cifre con indicazione del superamento della capacità
- indicazione con cifre alte 7 mm ad alto contrasto
- non è richiesta alcuna energia esterna, è indipendente dalla rete grazie alla presenza di una batteria al litio incorporata
- durata media della batteria sette anni

- collegamento con morsetti a vite
- la sensibilità al disturbo EMV è conforme alla norma IEC 65, coefficiente di precisione 2
- tasto d'azzeramento meccanico bloccabile
- due ingressi di conteggio (2 kHz, 30 Hz a prova di rimbalzo)
- ingresso di ripristino.

HENGSTLER ITALIA S.r.l.
Divisione Prodotti Industriali
Via C. Mangili, 3
20121 Milano
Tel. 02/6575083

Rif. 43

TEK AFG 5101: GENERATORE DI FUNZIONI ARBITRARIE

Un generatore di funzioni arbitrarie in grado di simulare qualsiasi segnale, per l'impiego in progettazione elettronica, ingegneria meccanica e prove su materiali è stato realizzato dalla Tektronix. Denominato AFG 5101, il nuovo strumento combina le funzioni di un generatore di forme d'onda arbitrarie, con quelle di un generatore di funzioni analogiche.

Come generatore di funzioni analogiche, il Tek AFG 5101 genera forme d'onda sinusoidali, quadre, triangolari con livelli in continua, nel campo di frequenze da 0,012 Hz a 12 MHz (con la precisione dello 0,2% da 120 Hz a 12 MHz) e ampiezze da 10 mV a 9.99 V picco-picco su 50 Ω . Nel caso necessitino maggiore precisione (0,005%) e stabilità di frequenza, è disponibile un'opzione sintetizzatrice.

Le forme d'onda possono essere continue, a burst, con trigger e gate. Il trigger si



NUOVI PRODOTTI

Strumentazione

può scegliere come interno, esterno, manuale o con modalità GPIB. Il Tek AFG 5101 è anche in grado di modulare in ampiezza e in frequenza le forme d'onda generate.

TEKTRONIX S.p.A.
Via Lampedusa, 13
20141 Milano
Tel. 02/84441

Rif. 44

GENERATORE DI FUNZIONI SWEEP CON FREQUENZIMETRO

La Simpson, rappresentata in Italia dalla Vianello S.p.A., ha presentato una nuova serie di strumenti denominata PROFESSIONAL SERIES che comprende generatori di funzione, contatori universali e multimetri digitali con bar graph analogico. Già nota per la sua qualità e per le prestazioni dei propri strumenti, con la PRO-



Mod. 5320

Mod. 5310



LA NUOVA LINEA DI
TERMINALI STAMPANTI
IN GRADO DI SODDISFARE
LE MAGGIORI ESIGENZE
DELL'UTENZA PROFESSIONALE

DISPONIBILI PRESSO:

teleprinter s.n.c.

Via M. Dal Re, 25 - 20156 MILANO
Telefoni (02) 322.328 - 322.952

NUOVI PRODOTTI

Strumentazione



FESSIONAL SERIES la casa americana si propone di soddisfare le richieste dei più esigenti mantenendo fede alla propria tradizione.

Il generatore di funzione tipo 422, che vi presentiamo, è uno strumento completo che offre le seguenti caratteristiche:

- frequenza: 0,05 Hz + 5 MHz (sette portate);
- forme d'onda generate: sinusoidale, quadra e triangolare;
- sweep lineare 100:1; sweep logaritmico 1000:1;
- start/stop frequenze di sweep impostabili;
- tempo di sweep: 0,5 + 30 secondi.

Uno strumento avente le stesse caratteristiche escluso il frequenzimetro digitale (mod. 421) completa la gamma dei generatori di funzione.

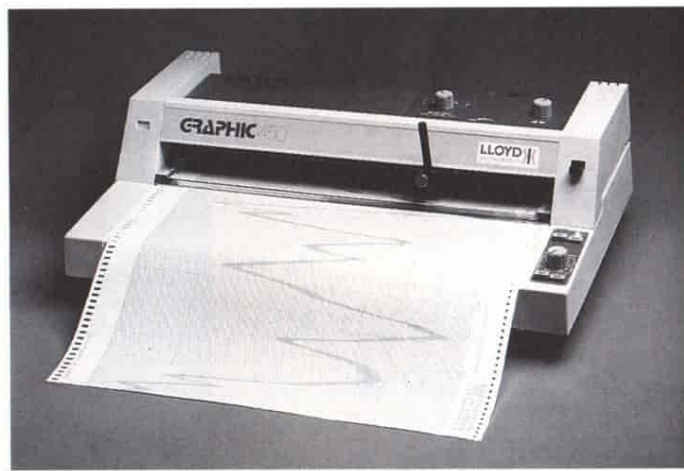
VIANELLO S.p.A.
Strada 7 Edif. R3
20089 Rozzano Milanofiori (MI)

Rif. 45

SISTEMA 6000: ANALIZZATORE DI SPETTRO OTTICO

Un analizzatore di spettro ottico consente di misurare le caratteristiche spettrali di un materiale o di una sorgente luminosa. Uno strumento che opera in questo settore deve aver una buona velocità di acquisizione su larga banda, alta precisione, versatilità e facilità d'uso. Soddisfare queste esigenze tutte insieme, in un unico strumento è stato un problema molto sentito di questi ultimi anni. La Monolight (già Rofin-Sinar UK) è riuscita a risolvere questi problemi studiando e realizzando uno strumento completamente nuovo in questo campo: il sistema 6000.

Lo strumento si basa su un monocromatore + rivelatore, specifici per la gamma di lunghezze d'onda che si intende analizzare. Infatti scegliendo opportunamente tra sei monocromatori disponibili e adoperando due o tre di essi, collegati ad un multiplexer, si possono effettuare misure



su una banda molto larga: dall'ultravioletto (200 μm) all'infrarosso (5 μm). La risoluzione può essere scelta semplicemente variando la posizione delle quattro fessure poste davanti ad ogni monocromatore; questa può arrivare a 0,5 μm nell'UV e 1,5 μm nell'IR.

ELICAM S.r.l.
Clivio di Cinna, 196
00136 Roma
Tel. 06/3420231-3451105

Rif. 46

NUOVO STRUMENTO GRAPHIC 450

La Società Lloyd Instruments PLC (Inghilterra) rappresentata in Italia dalla Ampere S.p.A. ha introdotto sul mercato un nuovo registratore ad 1 canale: il Graphic 450. Questo strumento a basso costo è stato realizzato per venire incontro alle crescenti esigenze che si presentano nei laboratori e nelle industrie.

Le caratteristiche che lo contraddistinguono sono: la precisione di base di $\pm 0,5\%$, la ripetibilità di $\pm 0,1\%$ e la linearità di $\pm 0,5\%$.

Il Graphic 450 scrive su carta a rotoli o "Z" fold con larghezza di 250 mm.

Standard per tutti i modelli vi è la possibilità di avere sia l'alimentazione in continua che in alternata, tramite alimentatore esterno rendendo così l'apparecchio, che è dotato di robustezza, adatto all'uso anche in campo.

AMPERE S.p.A.
Via Scarlatti, 26
20124 Milano
Tel. 02/6694051

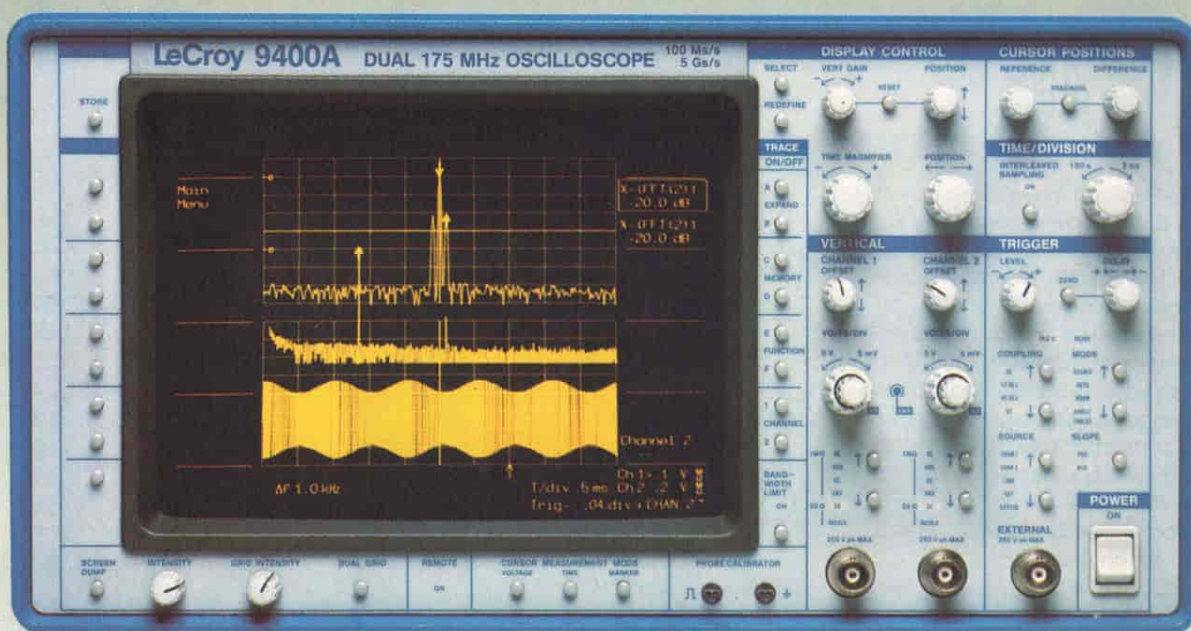
Rif. 47



Long Memories

Accuracy

Mass Storage



FFT

Averaging

Mathematics

Mathematics

Smoothing

Smoothing

Extrema

Glitch Capture

Glitch Capture

Il nuovo LeCroy 9400A vi offre di più

L'ultimo modello di oscilloscopio della LeCroy, il nuovo 9400A a 175 MHz, vi dà una incomparabile fedeltà di registrazione dei segnali. Dotato dei migliori flash ADC, questo strumento raggiunge un livello di precisione nettamente superiore a qualsiasi oscilloscopio veloce disponibile attualmente sul mercato. Le memorie da 32k del 9400A vi consentono di registrare un segnale più lungo, o con maggiore risoluzione temporale a parità di intervallo di misura, nonché di catturare sempre e facilmente i vostri preziosi segnali non ripetitivi, anche quando la loro velocità è incerta.

Il 9400A vi offre una gamma completa di funzioni sui segnali: media veloce, funzioni matematiche, monitoraggio min/max, filtraggio digitale, integrale e differenziale. Inoltre il 9400A è dotato della capacità - unica per un oscilloscopio - di

eseguire facilmente misure di ampiezza, fase e densità di potenza, nel dominio frequenza, tramite la funzione FFT.

Consentiteci di dimostrarvi che, grazie alle sue prestazioni elevate, al pannello frontale familiare simile al tradizionale oscilloscopio analogico, ed allo schermo ad alta velocità di traccia, il 9400A è tra gli oscilloscopi digitali quello che «VI OFFRE DI PIÙ». Per una dimostrazione o per ulteriori informazioni contattate il nostro ufficio commerciale più vicino.

LeCroy srl

00191 ROMA - Via Roccaparena 58

Tel.: (06) 302.96.46/327.02.02

Telex: 621 501 LeCroy I

20133 MILANO - Via Pinturicchio 9

Tel.: (02) 29.40.56.34/27.80.82

Fax: (02) 27.80.26

LeCroy

Innovators in Instrumentation

NUOVI PRODOTTI

Strumentazione

NUOVO ANALIZZATORE HP PER I SISTEMI RADIO DIGITALI

La Hewlett-Packard ha annunciato l'introduzione di un nuovo strumento per sistemi radio digitali, l'analizzatore di costellazione HP 3709B, che sostituisce il display di costellazione HP 3709A.

La nuova unità ha più funzioni e una maggiore precisione di misura. Gli operatori di reti ed i costruttori di sistemi radio possono ora investigare con maggiore completezza sulle condizioni e sulla performance a lungo termine dei sistemi radio digitali a microonda durante il servizio.

L'analizzatore viene impiegato, senza disturbare il traffico radio, come mezzo per rilevare e valutare le degradazioni, verificare le riparazioni ed eliminare l'onere di redigere i rapporti di performance.

L'HP 3709A, dotato di potenti funzioni, è stato progettato principalmente per compiti di manutenzione sugli impianti radio in servizio ma è anche un valido aiuto per i costruttori di questi.



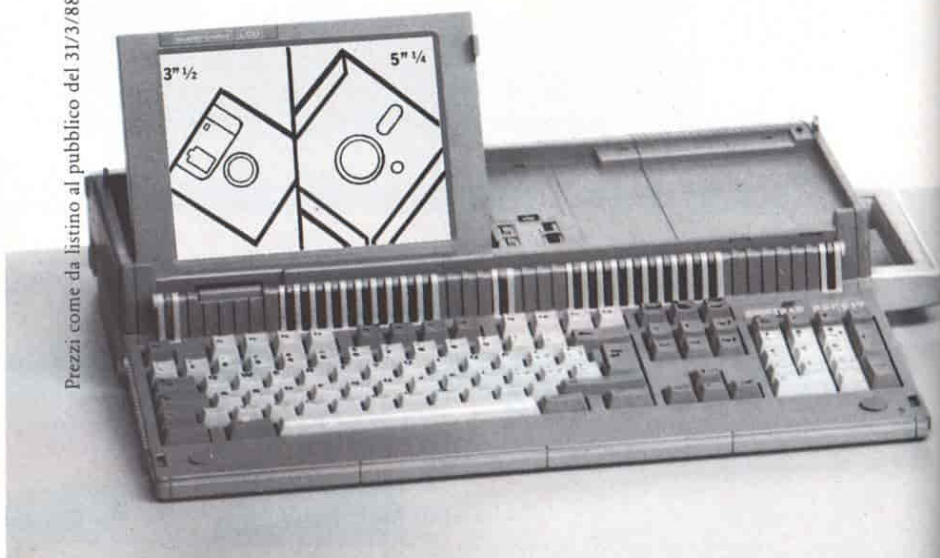
L'HP 3709A può monitorare molti dei formati di modulazione vettoriale (con componente in fase I e componente in quadratura Q) usati nei moderni sistemi radio digitali: QSP; 16, 64 e 256 QAM; 9, 25, 49 e 81 QPR. Esso è ideale per ottimizzare un sistema al fine di ottenere la migliore performance e per aumentare la insensibilità a fenomeni come l'attenuazione da pioggia.

HEWLETT-PACKARD ITALIANA S.p.A.
Via G. Di Vittorio, 9
20063 Cernusco S/N (MI)
Tel. 02/923691

Rif. 48

QUESTO È IL FANTASTICO PORTATILE AMSTRAD

Prezzi come da listino al pubblico del 31/3/88 I.V.A. esclusa.



COLLEGALI INSIEME E (CON



LIBERTÀ ASSOLUTA

Collega insieme un fantastico portatile Amstrad e un PC professionale Amstrad: scoprirai quanta potenza e libertà hai a tua disposizione. Ora puoi usare e trasferire programmi e dati sia su 3"½, sia su 5"¼; puoi trasferire le tue informazioni quando vuoi, e velocemente, dal portatile al PC e viceversa; puoi avere un modem superveloce fisso o portatile, un Hard Disk da 20 MB; puoi impiegare l'intero sistema come una piccola rete locale con tutte le risorse a disposizione da ciascuna tastiera, e... mille altre cose ancora.

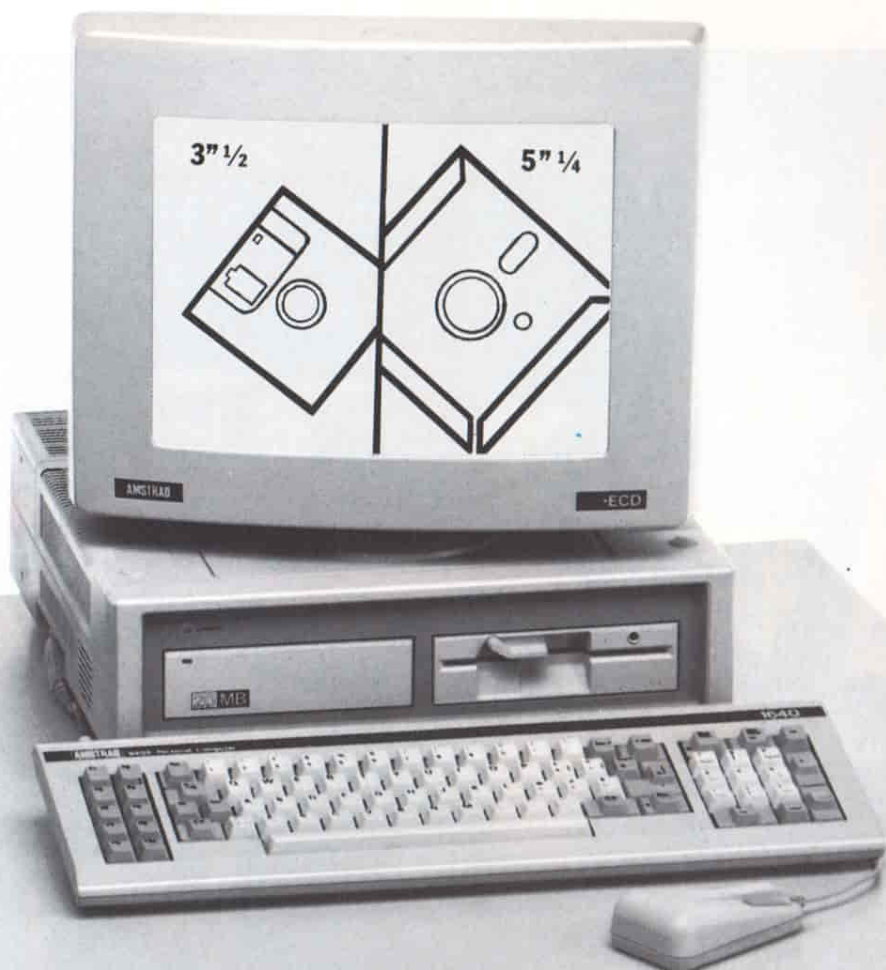
LIBERTÀ DI COLLEGAMENTO

AM-LINK è l'eccezionale software di comunicazione Amstrad che ti permette questo collegamento con 199.000 Lire, cavo incluso.

LIBERTÀ DI SCELTA

Solo Amstrad ti consente di creare le combinazioni che più si adattano alle tue necessità con una vasta gamma di prodotti: dal portatile PPC 512 SD (512 K RAM, 1 F.D. 3"½ da 720 kb, L. 999.000) al PPC 640 DD (640 K RAM, 2 F.D. 3"½ da 720 kb, Modem tipo Hayes 2400 baud, L. 1.499.000); dal PC 1640 SDMD (640 K RAM, 1 F.D. 5"¼ da 360 kb, monitor grafico b/n compat. Hercules

QUESTO È UN SUO GRANDE FRATELLO



* PPC 512 SD + PC 1640 SDMD + AM LINK - L. 2.300.000 + IVA fino al 15/6/88

SCOPRI QUANTA LIBERTÀ TI DANNO POCO PIÙ DI 2 MILIONI)*



MDA, EGA, L. 1.099.000) al PC 1640 HDECD, 1 Hard Disk da 20 Mb, 1 F.D. 5 1/4 da 360 kb e video grafico avanz., colori, compat. EGA, CGA, MDA, L. 2.749.000).

LIBERTÀ DI PREZZO

Così scopri che con poco più di 2.000.000 hai un ottimo sistema globale e con 4.200.000 puoi disporre di un sistema universale con capaci-

tà e potenza illimitate. C'è qualcun altro che può darti tutto questo?

LIBERTÀ DI STAMPA

Naturalmente da Amstrad non potevano mancare stampanti dall'eccellente rapporto prezzo/prestazioni: dalla DMP 3160 (160 cps, 80 colonne, L. 399.000) alla LQ 3500 (24 aghi NLQ, 200 cps, 80 colonne) alla DMP 4000 (200 cps, 136 colonne, L. 649.000).

SERVIZIO PRONTO AMSTRAD

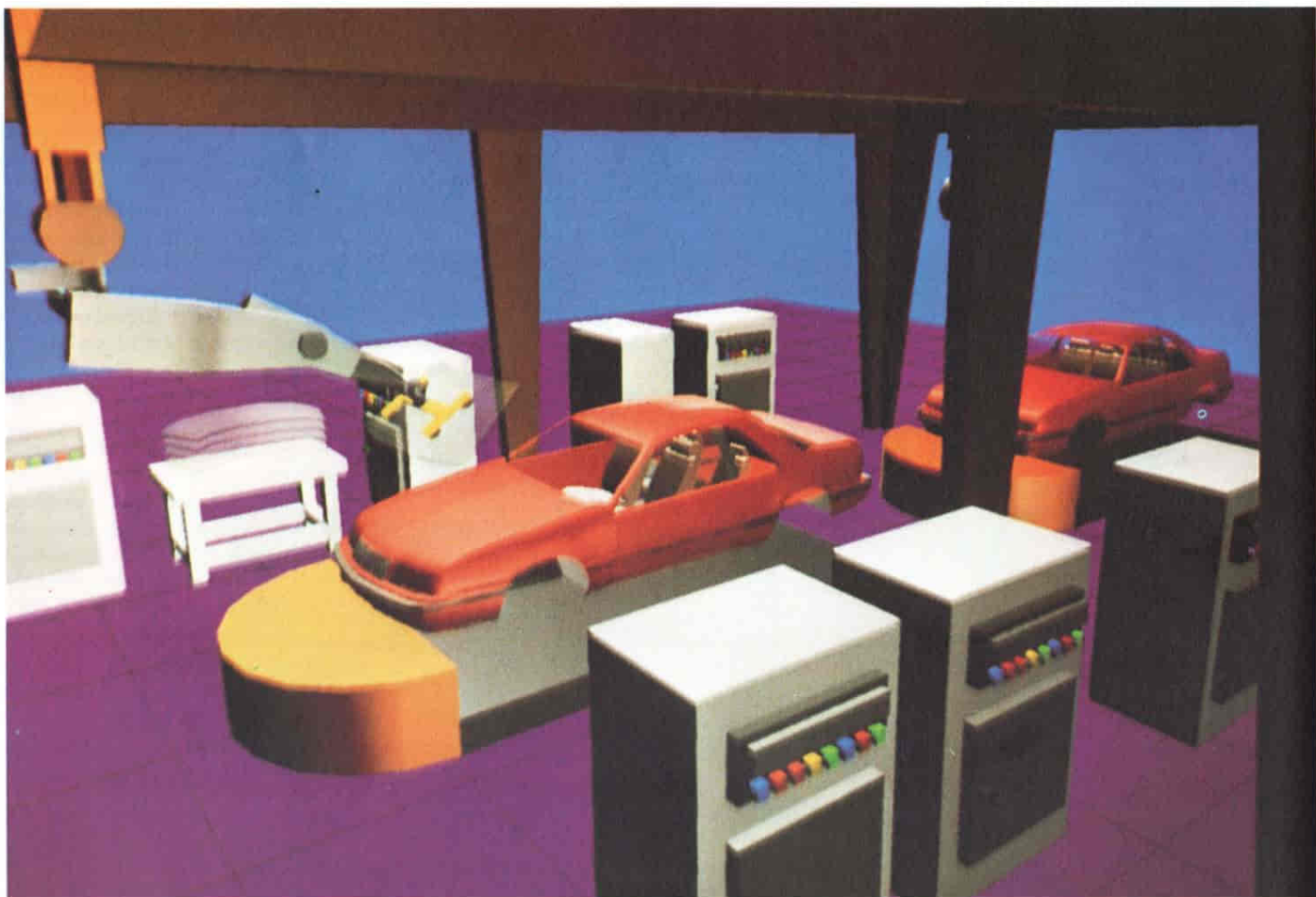
Se vuoi saperne di più telefona allo 02/26410511, oppure scrivi a Casella Postale 10794 - 20124 Milano.

LI TROVI QUI

Questi prodotti sono disponibili presso i numerosissimi punti vendita Amstrad. Cerca quello più vicino su "Amstrad Magazine" in edicola.



DALLA PARTE DEL CONSUMATORE



Dalla teletype alle “window”. Breve storia della grafica a colori

I sistemi di elaborazione di tipo interattivo richiedono un dispositivo input per l'introduzione dei dati e uno di output per la visualizzazione degli stessi. Mentre per la classica tastiera non vi sono state evoluzioni sostanziali, i dispositivi di visualizzazione hanno conosciuto e continuano a conoscere uno sviluppo e trasformazione tumultuosi. Esamineremo i passi principali percorsi e le loro motivazioni.

Stefano Galimberti

Fino intorno alla metà degli anni 70 il tipo di terminale più diffuso per la connessione interattiva (cioè senza il tramite perforatore-schede) ai sistemi di elaborazione fu sicuramente la telescrivente (o “teletype”, che è anche il nome della più importante ditta che la produsse).

Chi abbia avuto modo di utilizzarla concorderà che non era certo un dispositivo tra i più comodi da usare. Si trattava infatti di una macchina pressoché del tutto elettromeccanica, rumorosa, in cui ad una tastiera era associata una stampante a carattere intero per la visualizzazione.

È evidente che usare la stampa su carta per visualizzare tutti gli scambi di informazione col calcolatore è quanto mai scomodo: ad ogni tasto premuto corrisponde un carattere stampato, che non è evidentemente possibile cancellare in caso di errore (il tasto di "delete" aveva l'effetto di barrare l'ultimo carattere stampato); inoltre l'operazione di esame di lunghi file era particolarmente scomoda.

La nascita dei terminali video interattivi

Fu perciò subito chiaro che l'uso di un "terminale video" (in cui i caratteri venivano visualizzati su di un monitor di tipo televisivo, *Figura 1*) offriva grossi vantaggi.

L'idea di base non era nuova (la televisione è nata prima dei computer) ma i problemi nascevano dalla complessità (e quindi dal costo) dei circuiti necessari per convertire una sequenza di caratteri nei segnali elettrici che li rappresentassero su video.

Si tenga presente che si parla di tempi in cui iniziava ad imporsi la famiglia TTL e le capacità delle memorie allo stato solido (ancora in concorrenza con quelle a nuclei magnetici) si misuravano in bit.

Soprattutto le "dimensioni di memoria" rappresentavano un problema. Consideriamo infatti anche una pagina video di dimensioni minime (12 righe di 80 caratteri), di circa 1000 caratteri (*Figura 2*); la visualizzazione richiede di associare un bit ad ogni singolo punto (pixel) che deve essere pilotabile in maniera indipendente su video.

Poiché ogni carattere è di solito rappresentato da una matrice di 8×8 pixel, si richiede una RAM di 8k byte che, se oggi può sembrare piccola, era allora di dimensioni notevoli.

L'uso dei generatori di caratteri riduce la quantità di RAM richiesta per la pagina video

La tecnica che si adottò per limitare la RAM richiesta fu quella del cosiddetto "generatore di caratteri", il cui principio è illustrato in *Figura 1*.

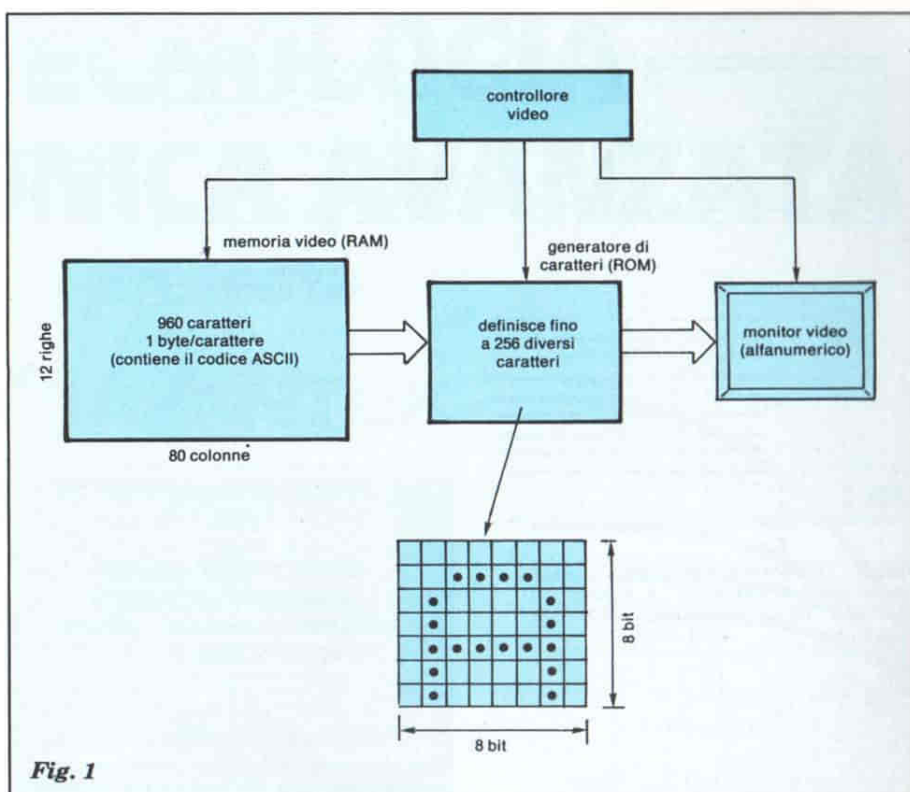


Fig. 1

Si vede come in RAM è necessario memorizzare solo il codice che individua ogni singolo carattere; in una memoria ROM (meno costosa) è memorizzato il generatore di caratteri che associa ad ogni codice la matrice di punti che definisce la forma del relativo carattere.

Il controller video dovrà, durante la scansione, considerare il carattere richiesto in un dato punto del video ed effettuare la "traduzione" in una sequenza di pixel come specificato dal generatore di caratteri.

Si vede come, a prezzo di una certa complicazione del controller, la RAM richiesta sia ridotta a $1/8$ (assumendo di utilizzare il codice ASCII che usa un byte per carattere); lo svantaggio è di non permettere la rappresentazione di grafici o di caratteri diversi da quelli predefiniti in ROM.

Questa impostazione divenne pressoché standard per i normali terminali video; vennero via via aumentati le dimensioni della pagina video (fino allo standard di 24 righe $\times$ 80 colonne) e della matrice carattere (10×10). Si inserì gestione cursore, "scrolling" automatico e gestione per ogni carattere di vari attributi (lampeggio, inverso, doppia intensità ...).

Fig. 1 - Il generatore di caratteri traduce il codice nella matrice di punti che lo definisce sullo schermo; la RAM richiesta si riduce di $1/8$.

Foto di apertura dell'articolo. Esempio di grafica a colori 3D fornita dalla superworkstation 825 SRX, della famiglia HP 9000 della Hewlett-Packard. Questa immagine è stata ottenuta utilizzando il software IGRIP della società americana DENEBO ROBOTICS Incorporated che gira sui computer HP 9000, serie 300/800.



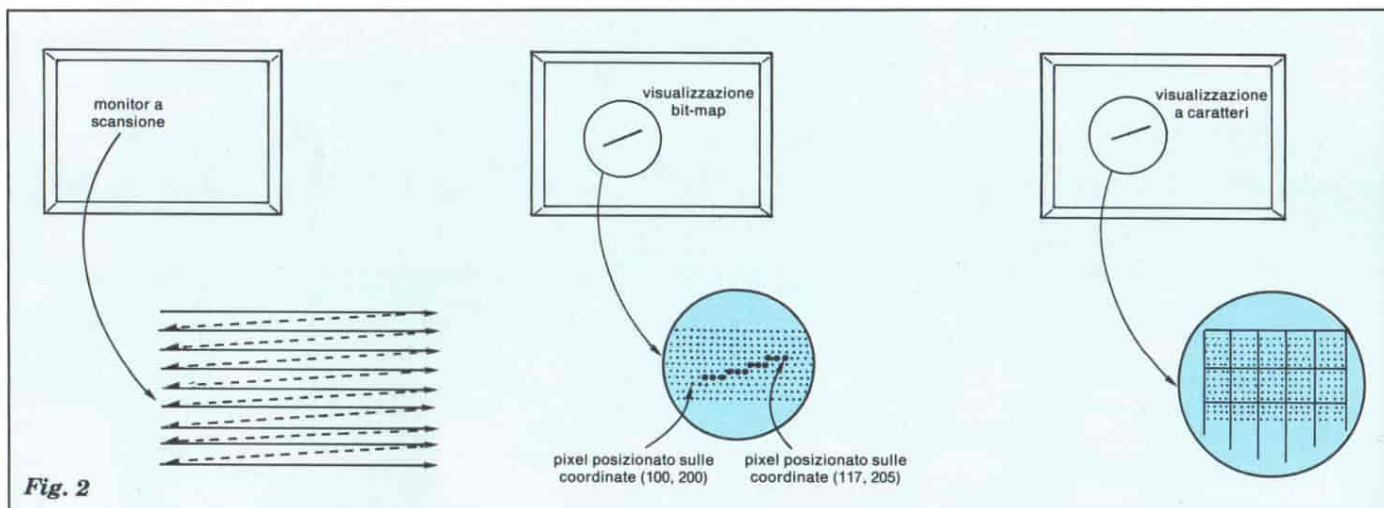


Fig. 2 - Organizzazione tipo "generatore di caratteri" o tipo "bit-map" in un monitor a scansione.

Generatori di caratteri programmabili e set di caratteri grafici permettono semplici forme di grafica

Cominciò a questo punto a farsi sentire l'esigenza di disporre di sistemi video che potessero rappresentare anche qualche forma di grafico oltre ai semplici caratteri, al di là dei costosi sistemi dedicati alla progettazione e alle applicazioni scientifiche. Anche perché

la nascita del personal computer suggeriva un rapporto col calcolatore che andava al di là del classico terminale alfanumerico.

La prima soluzione fu quella di estendere il set di caratteri (*Figura 3*) con simboli grafici (con la possibilità di congiungere caratteri adiacenti), e poi di memorizzare direttamente in RAM il generatore di caratteri dando la possibilità all'utente di definirlo da programma a suo piacimento.

TECNOLOGIE PER GRAFICA A COLORI 2D

La linea Hewlett-Packard di stazioni di lavoro grafiche spazia dal sistema monocromatico modello 318M e dal corrispondente modello a colori 319C+, alla superstazione modello 825SRX per immagini in 3D (modellazione solida).

Nella fascia intermedia di questa linea si collocano i sistemi esistenti ad alte prestazioni, monocromatici (MH) e a colori (CH), affiancati dai sistemi con acceleratore grafico (CHX) e basati sulle CPU dei modelli 330 e 350.

I modelli 330MH/CH, 350MH/CH, il nuovo modello 319C+ e i

sistemi 330/350CHX sono basati sulla raffinata tecnologia per la grafica 2D sviluppata da HP, denominata "Catseye". I sistemi MH/CH/CHX dispongono di monitor ad alta risoluzione da 1280×1024 punti, da 16 o da 19 pollici. Il modello 319C+ dispone di un monitor da 16 o 19 pollici e da 1024×768 punti.

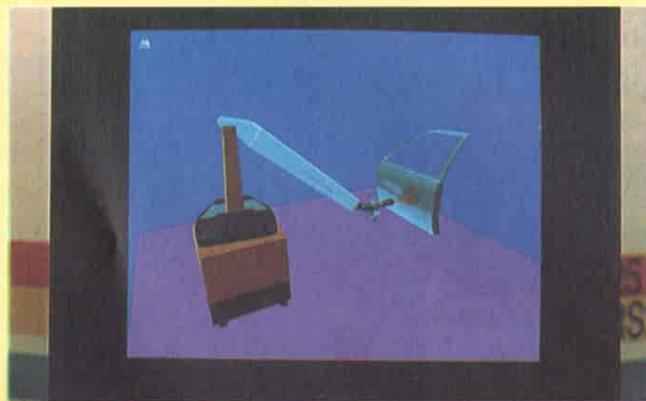
Questi sistemi incorporano funzioni direttamente supportate dall'hardware per il disegno di vettori e di cerchi, la cattura di superfici e la duplicazione di pixel. Inoltre, lavorano con indirizzamento sia a bit per pixel che a byte per pixel, nonché la funzione BitBLT per lo spostamento rapido dei blocchi.

Il sottosistema grafico 2D "Catseye" incorpora tre circuiti proprietari VLSI ad alte prestazioni, sviluppati da HP. Un bus controller interno presiede alla gestione dei dati all'interno del sottosistema grafico.

L'integrato per la rasterizzazione calcola le informazioni sui pixel in base alla geometria richiesta dall'utente, e trasferisce questi dati a un altro integrato che governa il percorso su cui vengono instradati i dati, e che costituisce in effetti il controller della memoria del sottosistema.

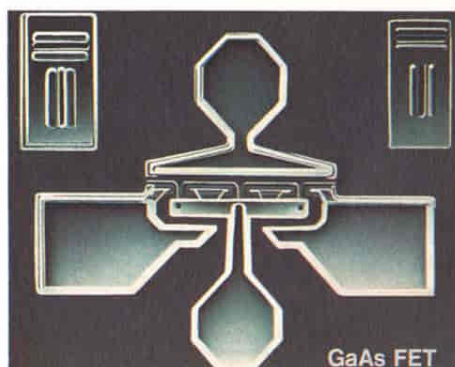
La memoria del sottosistema è costituita da una memoria VRAM allo "stato dell'arte", in cui ciascun piano di memoria è organizzato in una matrice di 2048×2048 bit nei sistemi CH/MH/CHX, e di 1024×1024 bit nel modello 319C+.

I dati contenuti nel buffer della memoria del sottosistema sono poi inviati alla color palette, che converte i dati dei pixel in segnali analogici per il controllo dei fasci dei tre colori fondamentali — rosso, verde e blu — del monitor.



Videata realizzata con il software IGRIP (Deneb Robotics Inc.) fatto girare sulla superstazione HP 825SRX.

LA BFI LEADER NELLA DISTRIBUZIONE DI TECNOLOGIA ELETTRONICA AVANZATA presenta



Venti anni di leadership Avantek nel mercato delle microonde offrendo la tecnologia di base più avanzata, sono la garanzia di un servizio costante e qualificato verso la sua più svariata clientela. Avantek offre e garantisce una linea completa di prodotti dalla tecnologia di base, ai semiconduttori, ai componenti e ai sottoassiemi multifunzione progettati e realizzati internamente.

Avantek è ricerca

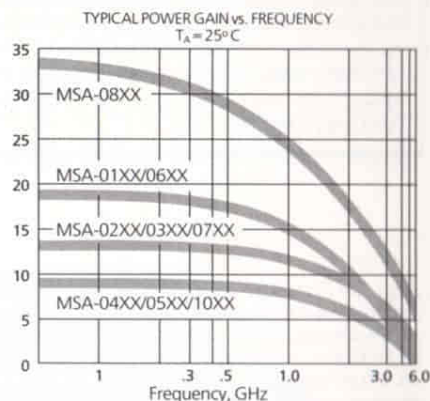
Alla base di questo sforzo tecnico c'è una costante attività di ricerca, sostenuta da un investimento annuo che supera il 10% del proprio fatturato. Una premessa fondamentale per una azienda leader nell'offerta di tecnologia di base.

Avantek è sviluppo

Avantek oltre ad offrire

nuove tecnologie e nuovi prodotti, assiste nel tempo i suoi clienti. Una banca tecnologica in cui sono depositati ben 40 milioni di transistori in chip, assicura all'utenza una riserva personalizzata di componentistica, sfruttabile anche dopo anni. Tecnologia avanzata ed a basso costo, che Avantek è in grado di fornire al mercato grazie all'alta efficienza dei suoi processi di produzione completamente computerizzati capaci di testare il prodotto nelle diverse fasi di lavorazione.

Avantek esperienza leader



Avantek produce le seguenti famiglie di prodotti con applicazioni commerciali, industriali e professionali.

- Semiconduttori al silicio per VHF, UHF, microonde fino a 12 GHz
- Semiconduttori FET all'arseniuro di gallio (GaAs), lunghezza nominale di GATE 0,3 micron, con metallizzazione in oro
- Monolitici al silicio fino a 6 GHz
- Monolitici all'arseniuro di gallio (GaAs) da 2 fino a 18 GHz
- Amplificatori • Oscillatori
- Mixer • Switch • Sottoassiemi

Sarei interessato a ricevere informazioni sui seguenti prodotti BFI IBEXSA:

- ☐ Componenti attivi ☐ Componenti passivi
☐ Macchine per il montaggio automatico SMT
☐ Accessori per il computer

Ed in particolare sui prodotti AVANTEK:

- ☐ Semiconduttori monolitici
☐ Amplificatori ☐ Oscillatori
☐ Switch ☐ Mixer ☐ Limiter

Società _____

Indirizzo _____

Città _____ CAP _____

Settore Azienda _____

Nome _____

Cognome _____

Divisione appartenenza _____

Compilare in stampatello e spedire via telex o in busta chiusa a:
BFI IBEXSA SpA - Via Massena, 18 - 20145 MILANO
 Tel. 02/33100535 - FAX 02/3492344



L'ORGANIZZAZIONE A "WINDOW"

Una struttura a "window" (finestre) si basa sulla disponibilità di una memoria video (di tipo bit-map) di dimensioni maggiori rispetto a ciò che è possibile visualizzare sullo schermo del monitor.

Come si vede in *Figura A*, è possibile "ritagliare" i riquadri voluti dalla memoria video e scegliere le zone dello schermo in cui visualizzarli e, se è necessario, anche sovrapposti.

Le window possono contenere testi (C) o grafici (A, B). Le window D e E sono già pronte in memoria video ma non sono al momento visualizzate sullo schermo. La gestione delle window secondo le modalità viste è realizzata, nei sistemi grafici, in svariati modi: via hardware, via software o con soluzioni miste.

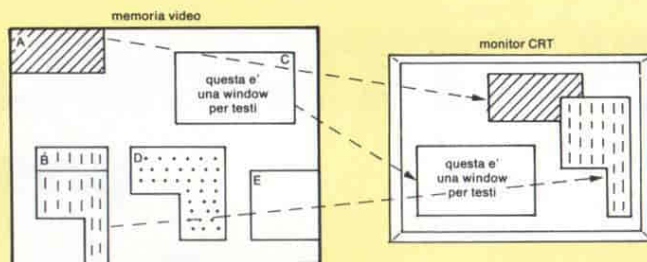


Fig. A - Posizione dei dati nella memoria video e corrispondenti zone (finestre) sul monitor video.

Fig. 3 - Con 6 bit di codice si definiscono tutti i caratteri alfanumerici. Utilizzando 8 bit di codice si possono definire 192 caratteri grafici associati ai restanti codici.

È sorprendente il livello di prestazioni ottenibili con queste soluzioni apparentemente di ripiego (*Figura 4*).

Come si può vedere in *Figura 5* è anche possibile (pur con una bassa definizione) lavorare in modo grafico con accesso al singolo blocco (composto da più pixel).

La grafica bit-map è la conseguenza logica della continua diminuzione del costo delle memorie

Col continuo diminuire dei costi delle memorie fu però naturale orientarsi sulla grafica di tipo "bit map" (*Figura 6*).

Questa struttura prevede che ogni singolo pixel sia rappresentato (acceso-spegnito) dallo stato di un singolo bit.

Se consideriamo di lavorare con un monitor monocromatico (senza possibilità di toni di grigio) si vede così che ad ogni pagina video è associata una memoria video (RAM) che contiene tanti bit quanti sono i pixel visualizzabili sullo schermo; i valori tipici sono in pratica di 16 o 32k byte.

L'evoluzione dei monitor e la diffusione dei TV color dà il via alla grafica a colori

Contemporaneamente si cominciò ad utilizzare la visualizzazione a colori, anche per il sempre maggiore sviluppo parallelo dell'industria televisiva.

Bisogna però notare che se un monitor a colori di tipo televisivo può essere sufficiente per una grafica di bassa risoluzione con esso è già impossibile visualizzare righe di 80 caratteri. La disponibilità (a basso costo) di monitor di risoluzione adeguata deve perciò andare di pari passo con l'evoluzione dei controller elettronici.

L'inserimento del colore non richiede una modifica di fondo dell'impostazio-

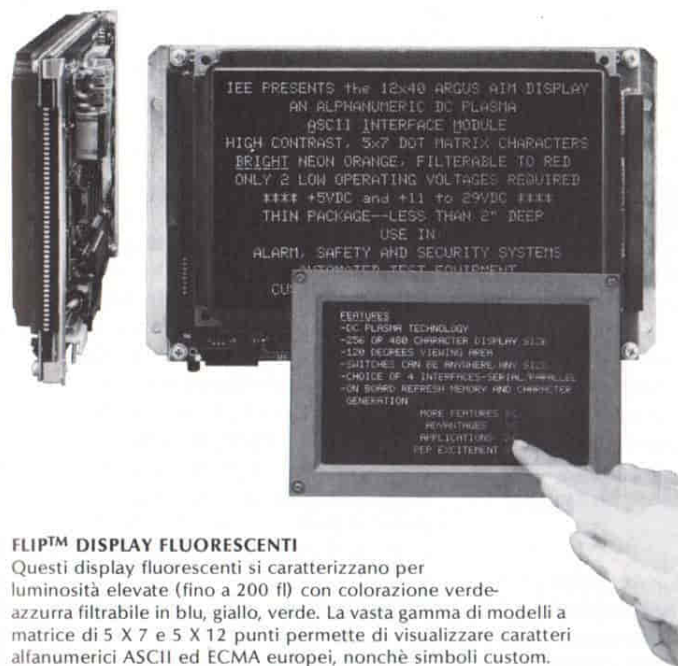
BINARY				b ₄	0	0	0	0	1	1	1	1	codifica ASCII
				b ₃	0	0	1	1	0	0	1	1	
				b ₂	0	1	0	1	0	1	0	1	
b ₃	b ₂	b ₁	b ₀	HEX	0	1	2	3	4	5	6	7	
0	0	0	0	0	NUL	DLE	SP	0	(n	P	è	P	
0	0	0	1	1	SOH	DC ₁	!	1	A	Q	a	q	
0	0	1	0	2	STX	DC ₂	"	2	B	R	b	r	
0	0	1	1	3	ETX	DC ₃	#	3	C	S	c	s	
0	1	0	0	4	EOT	DC ₄	\$	4	D	T	d	t	
0	1	0	1	5	ENO	NAK	%	5	E	U	e	u	
0	1	1	0	6	ACK	SYN	&	6	F	V	f	v	
0	1	1	1	7	BEL	ETB	'	7	G	W	g	w	
1	0	0	0	8	BS	CAN	(	8	H	X	h	x	
1	0	0	1	9	HT	EM	)	9	I	Y	i	y	
1	0	1	0	A	LF	SUB	*	:	J	Z	j	z	
1	0	1	1	B	VT	ESC	+	:	K		A	k	
1	1	0	0	C	FF	FS	.	<	L	/	O	l	/
1	1	0	1	D	CR	GS	-	=	M		A	m	
1	1	1	0	E	SO	RS	.	>	N	^	U	n	~
1	1	1	1	F	SI	US	/	?	O	-	o	DEL	

caratteri disponibili limitando il codice ASCII a 6 bit

Fig. 3



Industrial Products Division



FLIPTM DISPLAY FLUORESCENTI

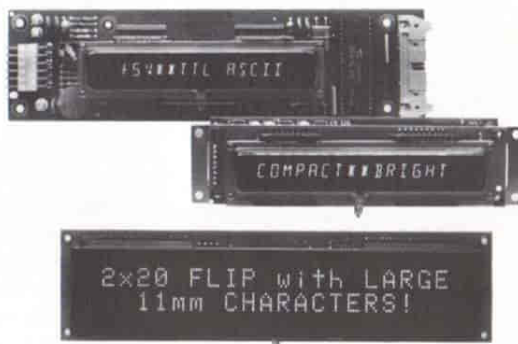
Questi display fluorescenti si caratterizzano per luminosità elevate (fino a 200 fl) con colorazione verde-azzurra filtrabile in blu, giallo, verde. La vasta gamma di modelli a matrice di 5 X 7 e 5 X 12 punti permette di visualizzare caratteri alfanumerici ASCII ed ECMA europei, nonché simboli custom. Sono anche disponibili modelli a 14 segmenti. I formati della linea FLIP sono molteplici, da una o più linee di caratteri ed altezze carattere da .2" (5.08 mm) a .59" (15 mm) per un numero complessivo di caratteri da 10 a 240. Tutti i modelli FLIP operano con una singola alimentazione +5 VDC e la maggior parte di essi ha una profondità inferiore a 1" (25.4 mm). Ogni unità è dotata di microprocessore on-board ed accetta interfacce parallela (ASCII 8 bit) e seriale. La serie FLIP comprende anche numerosi moduli a range di temperatura esteso da -40 a +85°C. La nuova serie FLIP NO-FRILLS offre le caratteristiche di leggibilità della tecnologia fluorescente a prezzi molto convenienti nei formati da 1 riga per 16 caratteri fino a 2 righe per 40 caratteri.



ARGUS™ DISPLAY AL PLASMA

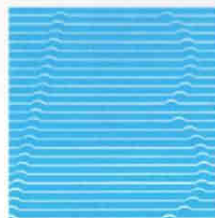
PEPTM DISPLAY INTERATTIVI CON TOUCH ENTRY

Questi moduli compatti al PLASMA DC, compresi alcuni modelli dotati di prestazioni interattive (touch entry ad infrarossi), hanno rivoluzionato il mercato dei display. I moduli impiegano pannelli al plasma ad emissione verde o arancione (neon) e comprendono l'elettronica di interfacciamento per visualizzare caratteri alfanumerici luminosi, di facile leggibilità realizzata a matrice di 5 x 7 punti. Sono disponibili set di caratteri ASCII ed ECMA europei; opzionalmente è possibile ottenere set di caratteri custom. I display della serie ARGUS sono disponibili in numerosi formati da 2, 4, 6, 8 e 12 righe da 16, 20, 32 e 40 caratteri ciascuna. L'altezza dei caratteri è di .21" (5.33 mm), .26" (6.60 mm) e .33" (8.38 mm). Il pilotaggio dei moduli avviene tramite una semplice interfaccia ASCII a livelli TTL. La maggior parte dei modelli comprende funzioni di controllo, memoria e refresh, che ne semplificano il pilotaggio. La velocità di trasferimento varia da 40.000 a 750.000 caratteri/sec. I moduli sono particolarmente curati nel packaging e risultano molto compatti. La vita media del display ARGUS (luminosità ridotta al 50% del valore nominale) supera le 30.000 ore e dipende dall'applicazione e dalle condizioni ambientali. A completamento della linea ARGUS, è disponibile una vasta gamma di accessori, inclusi filtri ottici, alimentatori e convertitori per interfaccia seriale. La serie ARGUS-AIM (ASCII interface module) si interfaccia con data-bus ad 8 bit e richiede soltanto 2 alimentazioni in bassa tensione. Sono inoltre previsti modelli grafici.



DAYSTAR NOVATM DISPLAY LCD

Questi moduli di visualizzazione ad LCD compatti ed a basso consumo, sono ideali per apparecchiature portatili a batteria quando è necessaria la leggibilità in diretta luce solare e range esteso di temperatura operativa. I modelli attualmente disponibili comprendono formati da 1 riga X 8 caratteri fino a 4 righe X 40 caratteri. La serie DAYSTAR NOVA è facilmente interfacciabile con una porta microprocessore a 4 op. 8 bit. Per la connessione a linea seriale RS232, RS422 e 20 mA current loop è disponibile una scheda di conversione d'interfaccia. La linea I.E.E. DAYSTAR NOVA è unica nel suo genere in quanto offre caratteri molto grandi (da .33"-8.38 mm a .5"-12.7 mm), un range esteso di temperatura operativa (da -30 a +85°C) e l'illuminamento con lampada elettroluminiscente per leggibilità in condizioni di scarsa luce ambientale. I display di questa serie richiedono una sola tensione di alimentazione a +5 VDC.



BRELCO s.r.l.

Via S. Maria delle Selve 4
20046 Biassono (MI) - ITALY
Tel. 039/492050 - 492066
Tx. 316811 (BRELCO I)
Telefax (039) 490280

RAPPRESENTANTE E DISTRIBUTORE ESCLUSIVO:

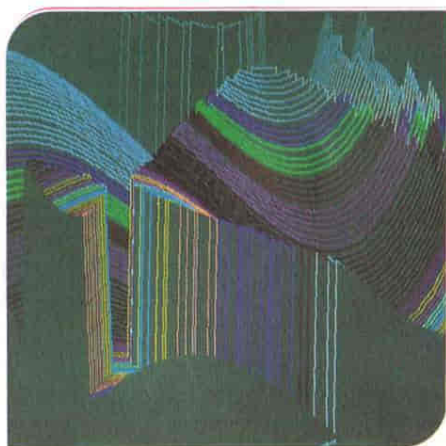


Fig. 4 - Con una ventina di caratteri grafici opportunamente predefiniti è possibile "comporre" schemi elettrici con buoni risultati e bassa occupazione di memoria.

Esempio di grafica in 2D realizzata con le workstation Tektronix, serie 4320/4220. Questa videata riproduce la sezione trasversale di un motore a scoppio della DALIM. Si noti l'elevato numero di informazioni fornite.

ne dei controller video. È però evidente che visualizzare, ad esempio 16 colori diversi, richiede per iniziare una memoria quadrupla; a ciò va aggiunta la necessità per il controller video di generare segnali più complessi del semplice segnale video composito monocromatico.

Si deve infine considerare che l'aumento della memoria video porta come diretta conseguenza un aumento della velocità richiesta a tutti i circuiti elettronici utilizzati. Il tempo di scrittura di una pagina video è infatti costante (50-60 pagine/sec.) mentre aumenta il numero di pixel che devono esservi inviati al video in questo intervallo.

La gestione integrata di testi e grafici richiede elevatissima potenza di elaborazione per garantire tempi di risposta accettabili

L'ultima trasformazione che le unità video grafiche hanno vissuto (o stanno vivendo) è quella che prevede l'uso esteso delle cosiddette "window" (finestre) e di simboli grafici (icone) per facilitare al massimo l'uso dell'elaboratore anche ad utenti inesperti (vedi riquadro).

Si tratta in pratica di integrare completamente grafica, testi e simboli in un ambiente di lavoro unificato in cui è possibile gestire in modo indipendente o anche sovrapporre parti della pagina video.

Dal punto di vista circuitale la conse-

guenza principale è che la memoria dedicata al video non è più solo quella corrispondente alla pagina video visualizzata ma può essere molte volte maggiore per contenere le varie finestre e descrizioni grafiche che devono di volta in volta esservi inserite.

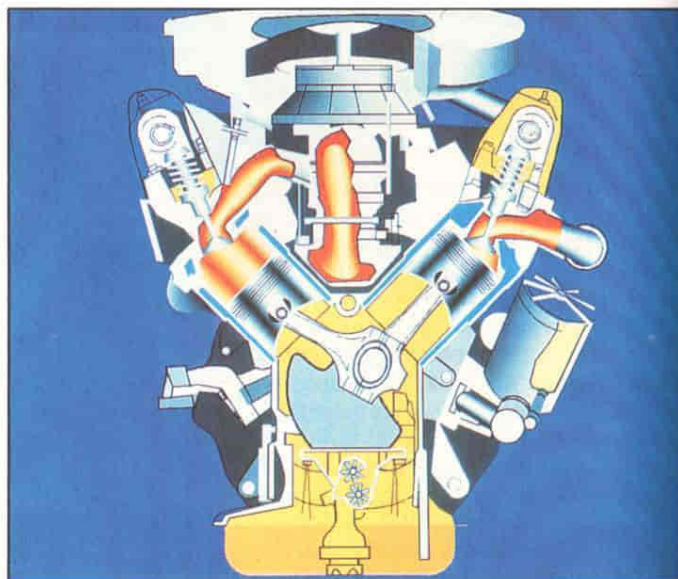
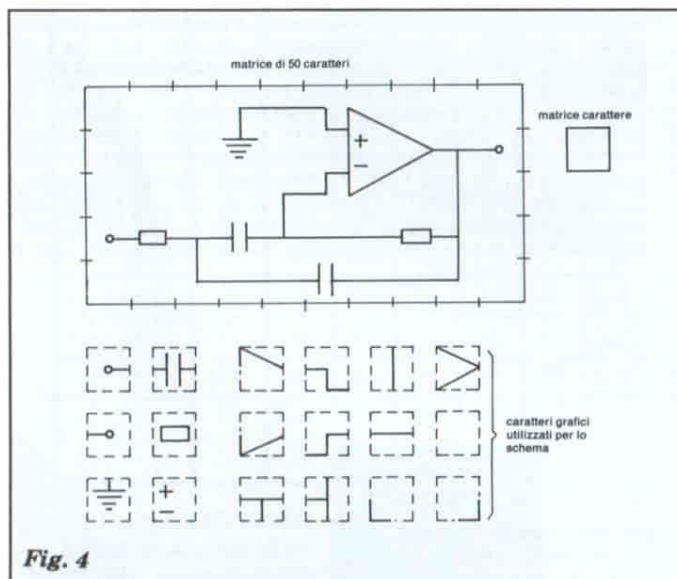
Concludiamo con alcune osservazioni non del tutto evidenti.

Le nuove tecniche di interfaccia grafica con l'utente richiamano negli ultimi tempi molta attenzione. Esse si basano però in sostanza sulla tecnica *bit-map* che non rappresenta una novità dal punto di vista circuitale. Ciò vuol dire che tali tecniche possono essere implementate utilizzando comuni video controller di vecchio tipo.

Il problema è però un altro. Per la maggior parte delle applicazioni, e soprattutto per quelle che richiedono la gestione di testi in forma completamente grafica, la gestione del video a finestre è così complessa da diventare assai lenta anche per microprocessori di elevate prestazioni, come si rileva dall'esempio in *Figura 6*. Ciò è evidentemente in contrasto con gli obiettivi iniziali di facilità e comodità d'uso.

La necessità di nuove architetture per i sistemi video grafici

Per questo motivo l'evoluzione corrente dei controller video grafici non è più tanto nel senso "aumento di risol-



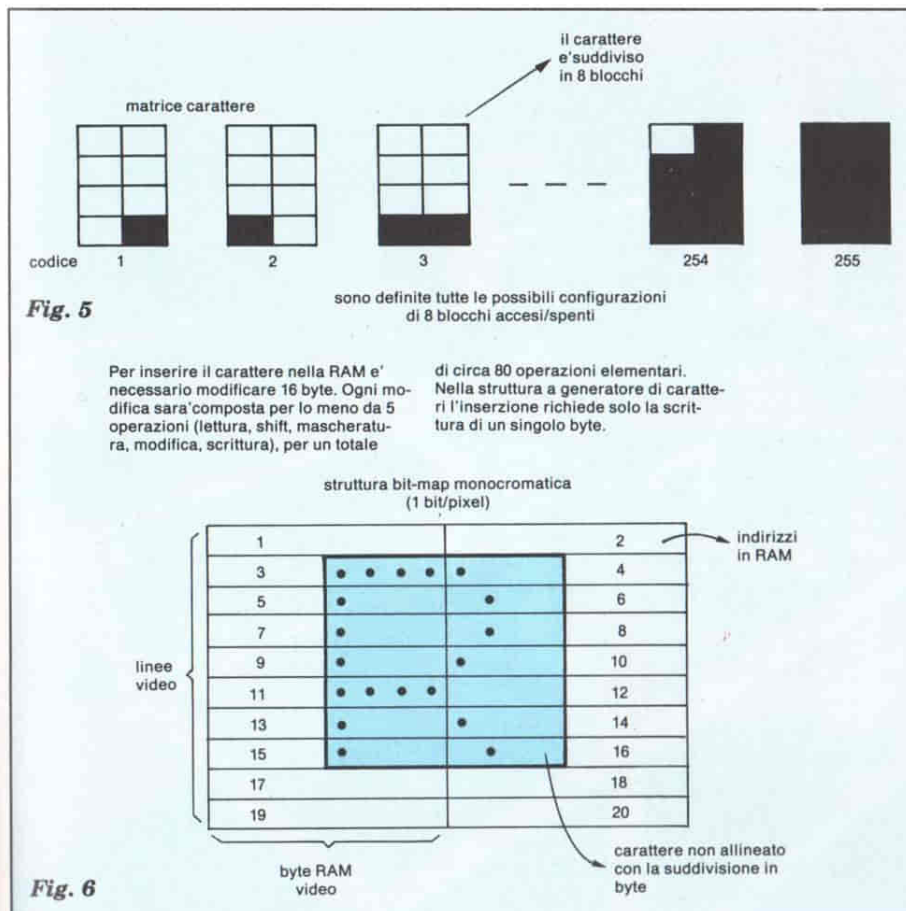
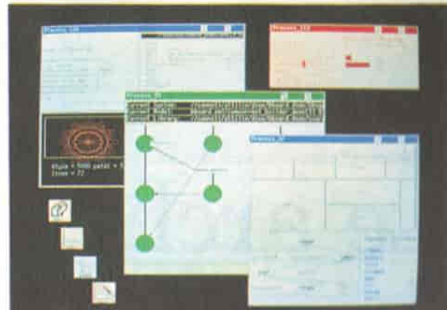


Fig. 5 - Ridefinendo in questo modo il generatore di caratteri è possibile realizzare grafici con definizione di un singolo blocco; non è però possibile mescolare testi e grafici.

Fig. 6 - La struttura "bit-map" gestita completamente da software richiede tempi fino ad 80 volte maggiori rispetto alla struttura a caratteri.



Esempio di grafica a colori 3D e di formazione di "Window" realizzate sulle workstation DOMAIN dell'Apollo Computer.

zione/colori" ma piuttosto in quello dell'aumento della *velocità di esecuzione* delle funzioni grafiche basilari. Il fattore limitativo non è ormai più la memoria (dal costo sempre calante) ma il tempo necessario a gestirla e ci si avvia a valutare le caratteristiche di controller video grafici con lo stesso metro usato per i microprocessori (milioni di pixel tracciati al secondo).

È evidente che questa impostazione ha fatto sì che il video controller non possa più venir visto come un semplice dispositivo di I/O collegato al bus del

microprocessore ma debba assumersi funzioni molto più complesse. Ed è su questa strada che si stanno muovendo le maggiori ditte produttrici di circuiti integrati proponendo soluzioni tutte estremamente avanzate ma spesso basate su "filosofie" diverse.

Solo nei prossimi anni si potrà forse individuare la soluzione ottimale, ma sicuramente, man mano che i nuovi dispositivi verranno inseriti nei prodotti di mercato, non si potrà fare a meno che rimanere meravigliati di fronte alle prestazioni raggiunte.

Bibliografia

- [1] Pixel-plane machine debuts at SIGGRAPH. Wilson, Andrew, Senior Technical Editor; Digital Design, 09/86 pag. 24
- [2] Smart buffer speeds 3-d graphics. Rose, Craig D, Boston Editor; Electronics, 08/21/86, pag. 36.
- [3] Versatile add-in boards acquire and process video images and graphics in real time. Titus, Jon, Senior Editor; EDN, 08/07/86, pag. 103.
- [4] What's new in imaging at El '86. Wilson, Andrew C. Senior Technical Editor; Digital Design, 10/86, pag. 57.
- [5] Graphic chips help display fonts without a bit map. Strupat, Achim, Advanced Micro Devices; Electronic Design, 11/20/86, pag. 141.





Le architetture della nuova famiglia di coprocessori grafici

Tutta una nuova serie di dispositivi per video grafica è stata di recente introdotta sul mercato. Si tratta di componenti molto potenti, in grado di lavorare in maniera indipendente dalla CPU principale. In questa panoramica si vogliono soprattutto confrontare le differenti scelte di architettura dei vari chip.

Stefano Galimberti

Si è assistito recentemente all'introduzione sul mercato di tutta una serie di dispositivi per la grafica che vanno ben al di là delle funzioni di solito assegnate ad un controller video tradizionale.

Punto in comune tra questi nuovi componenti è la presenza di un nucleo "intelligente" in grado di eseguire, in maniera autonoma dal processore di sistema, un vero e proprio "programma" costruito con un apposito set di istruzioni dedicato alle funzioni grafiche.

Solitamente si indicano questi dispo-

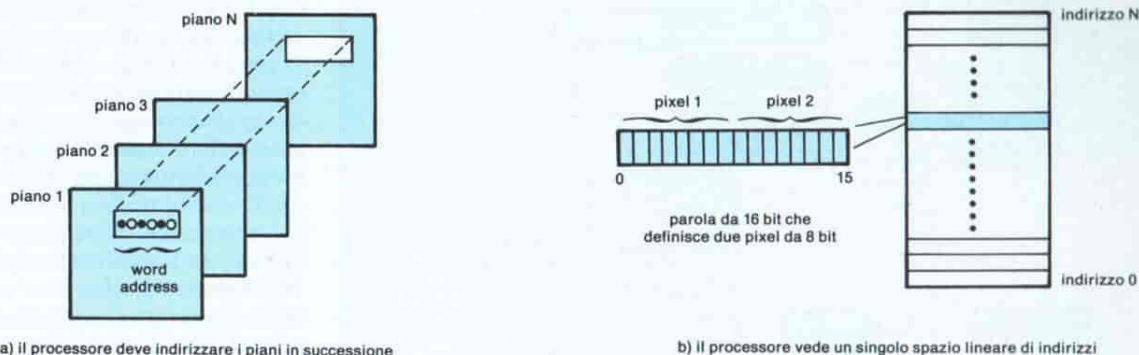


Fig. 1

a) il processore deve indirizzare i piani in successione

b) il processore vede un singolo spazio lineare di indirizzi

sitivi col nome di *coprocessori grafici*. Le architetture e le soluzioni scelte differiscono però anche notevolmente tra una casa e l'altra.

Di seguito vedremo di confrontare le impostazioni adottate da Texas, National, AMD, Intel e Motorola nei loro componenti per applicazioni videografiche. Lo scopo è di dare modo al progettista di effettuare una scelta ragionata, valutando i pro e i contro delle varie soluzioni in base alle proprie esigenze.

La "display list"

Un processore grafico è dunque in grado di eseguire autonomamente una lista di istruzioni (display list) presenti nella sua memoria locale od in un apposito buffer interno; le istruzioni saranno per la maggior parte dedicate alla grafica, ed eseguite per quanto possibile a livello hardware per avere la massima velocità.

Le istruzioni creano o modificano un grafico nella memoria video associata al processore; in questa zona di RAM i vari pixel dell'immagine saranno rappresentati da una serie di bit in formato opportuno.

Infine è necessario che il contenuto della memoria sia serializzato e rinviato in continuazione verso il monitor sotto forma di segnale video, con le corrette temporizzazioni e sincronismi. Questa operazione si indica col nome di "rinfresco video".

L'operatore Bitblt

Un termine che si incontra spesso esaminando questi nuovi chip è "Bitblt"; esso sta ad indicare un opera-

tore che permette di spostare blocchi di bit (o meglio di pixel) da una zona all'altra della memoria video, in un'operazione unica che non abbia problemi di allineamento con byte o parole.

È di solito anche possibile specificare un'operazione logica da eseguire tra dati sorgente e destinazione (es. per mascherature e sovrapposizioni). La velocità delle operazioni di Bitblt è un indice importante della potenza di un coprocessore grafico.

Organizzazione della memoria video

Nei sistemi a colori (o monocromatici a toni di grigio) ad ogni pixel (punto sul video) sono associati nella memoria video un certo numero di bit che ne codifi-

Fig. 1 - Configurazione a piani (a) o a pixel impaccati (b) per la memoria video.

Foto di apertura dell'articolo: Grafica a colori 3D realizzata con la superworkstation 825 SRX della famiglia HP 9000 della Hewlett-Packard. Il software (IGRIP) utilizzato è della DENEBOBOTICS.

La serie 4330/4230 delle workstation della TEKTRONIX è stata studiata per applicazioni grafiche a colori 2D e 3D. La velocità di disegno in 2D è di 450.000 vettori al secondo, in 3D 340.000 vettori al secondo e 20.000 poligoni "shaded" Gaurand al secondo.



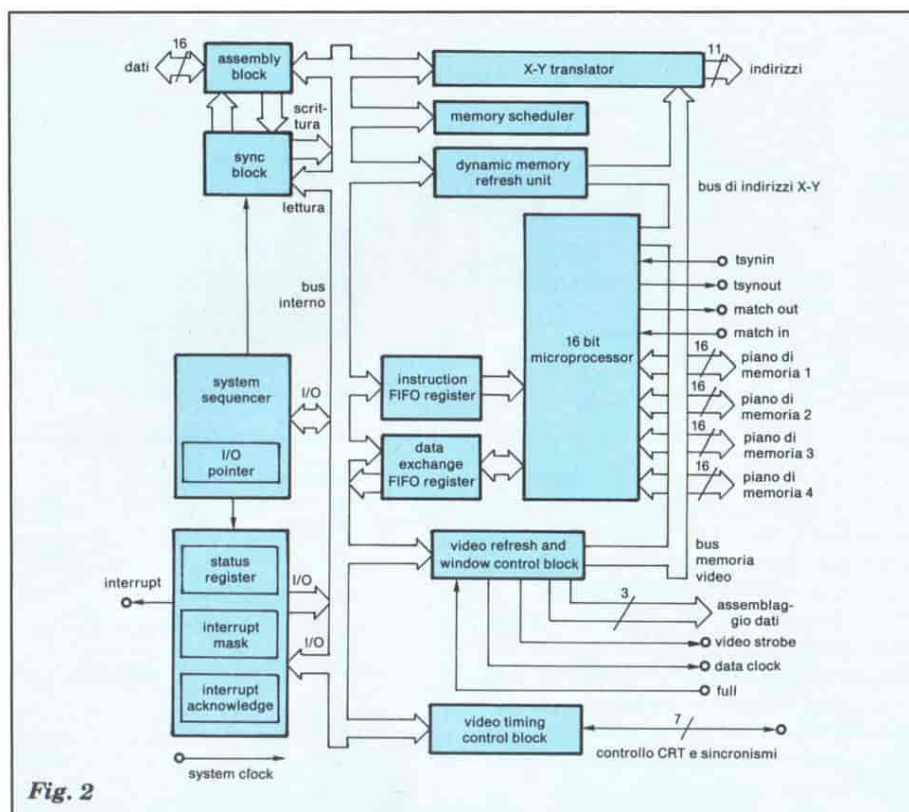
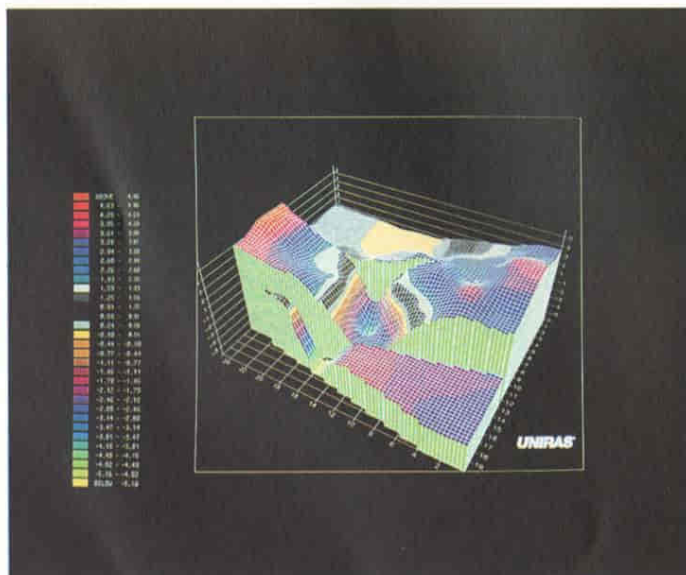


Fig. 2

Fig. 2 - Struttura interna del Quad Pixel Data Manager AMD.

Esempio di tracciatura di linee ad elevata risoluzione realizzata con le stazioni grafiche TEKTRONIX 4330/4230 (UNIMAP della UNIRAS*).



cano il colore (struttura bit-map).

In Figura 1 sono illustrati i due modi fondamentali in cui è possibile organizzare la memoria video: a piani di colore e lineare-impaccato.

Nel primo caso a ogni pixel è associato un singolo bit di ogni piano mentre nel secondo i vari bit associati a un pixel si trovano in successione nella stessa parola.

L'organizzazione della memoria video è il punto principale in cui si differenziano i vari processori grafici. Quasi sempre la memoria video è più grande di quanto può essere visualizzato su di un singolo quadro video; si chiama *memoria di quadro* la zona di memoria correntemente visualizzata (una specie di "finestra" sulla memoria video).

La memoria video può contenere anche informazioni non visualizzabili: si tratta della "display list" oppure di tabelle di configurazione che definiscono le modalità con cui il coprocessore grafico esegue la visualizzazione.

Bit-map strutturata a piani

Esaminiamo una bit-map strutturata a piani; si tratta di una struttura elegante, in cui (in ogni singolo piano) si conserva la corrispondenza singolo bit/singolo pixel; ogni piano definisce un colore fondamentale e i vari toni intermedi si ottengono per combinazione. Inoltre questa organizzazione semplifica i circuiti necessari per ottenere il rinfresco video.

Sorgono però dei problemi se esaminiamo la sequenza di operazioni necessarie per modificare uno o più bit all'interno di un pixel (ovvero per variane il colore).

Il processore può accedere a parole che sono formate da bit tutti nello stesso piano; si tratta quindi di selezionare il piano voluto, leggere la parola che

IL PROCESSORE DEDICATO MC 68020 NEI SISTEMI GRAFICI CON ACCELERATORE

I modelli 330CHX e 350CHX della Hewlett-Packard sono dotati dell'acceleratore grafico 2D HP 98556A.

L'acceleratore grafico potenzia l'hardware nel calcolo delle trasformate e costituisce un'unità di elaborazione dedicata ai calcoli grafici, realizzando un'interfaccia tra le coordinate del mondo del disegno e l'hardware grafico, in cui è direttamente inserita.

Spostando i calcoli delle trasformate dal software all'hardware, sono stati conseguiti incrementi di velocità di elaborazione fino a 15 volte superiori rispetto ai sistemi privi di acceleratore.

La velocità di calcolo di coordinate intere di vettori 2D è risultata pari a circa 300000 vettori al secondo nel modello 350CHX, e superiore a 250000 vettori al secondo per il modello 330CHX.

L'acceleratore grafico HP 98556A può essere aggiunto a un modello 330CH o 350CH già installato, elevando le prestazioni di questi fino ai livelli descritti.

interessa ed isolare e modificare il bit voluto. La sequenza va ripetuta su tanti piani quanti sono i bit che all'interno del pixel si vogliono modificare.

Con i sistemi ad elevata risoluzione le operazioni viste richiedono tempi abbastanza lunghi e paragonabili al tempo di rinfresco video: si ha così l'apparizione nell'immagine di colori fittizi nell'intervallo di tempo in cui un piano di colore è già stato modificato mentre gli altri sono ancora nello stato iniziale.

Per questo motivo i coprocessori che adottano la struttura a piani (AMD e National) fanno in modo di gestirli in parallelo.

IL QPDM della AMD

L'Am95C60 QPDM dell'Advanced Micro Devices (la cui struttura è illustrata in Figura 2) permette di gestire quattro piani di bit-map in parallelo con un singolo componente.

Questo processore gestisce parole di 16 bit, ma prevede quattro bus dati separati (64 bit in totale) che possono agire contemporaneamente; ciò vuol dire che ogni accesso alla memoria rende disponibili 16 pixel di 4 bit l'uno.

È possibile collegare in cascata più QPDM per aumentare a piacere il numero di bit/pixel; questo senza che le prestazioni (pixel elaborati / secondo) subiscano degradazioni.

È importante notare come i componenti collegati prevedano il necessario coordinamento tra le operazioni ese-

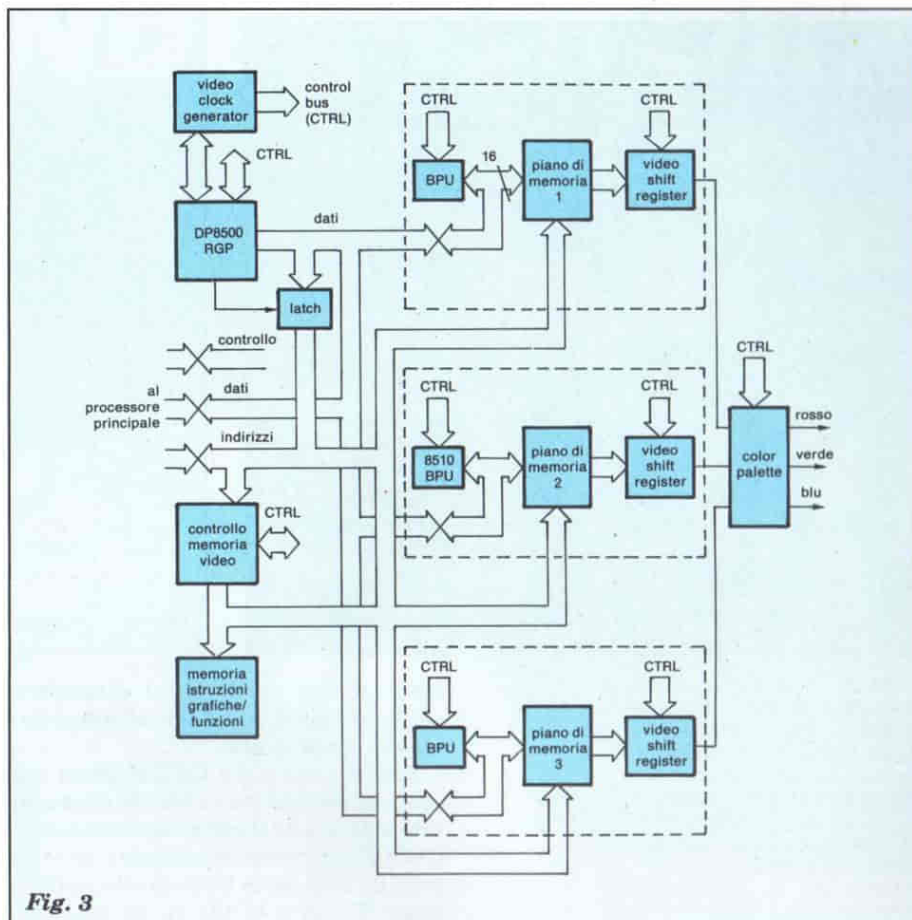
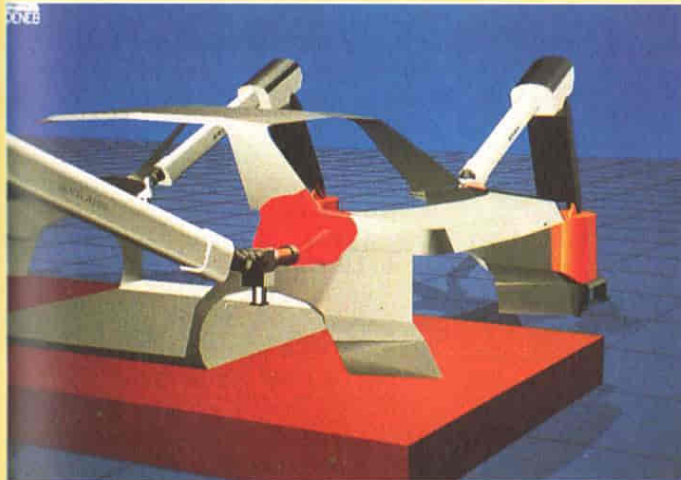


Fig. 3

guiti in parallelo (es. operazioni logiche o di mascheratura), tramite delle apposite linee di sincronizzazione. Supponiamo di avere due QPDM (8 bit per pixel) e di aver avviato un'operazione grafica che includa la ricerca di un

Fig. 3 - Struttura interna del Raster Graphics Processor National.



Videata ottenuta con il software IGRIP della Deneb Robotics Inc. fatto girare nella superstazione grafica HP 825SRX.

Processore grafico

L'acceleratore HP 98556A si avvale del processore dedicato MC 68020, utilizzato come processore grafico (GPU, Graphics Processing Unit) per gestire le sovrapposizioni temporali tra le istruzioni da eseguire.

Un processore matematico esegue i calcoli delle trasformazioni 2D più impegnative, come per le funzioni di scalatura, traslazione, rotazione e clipping.

Grazie alla presenza di una GPU, è possibile gestire il cursore e il meccanismo di selezione senza sovraccaricare e rallentare il sistema, come normalmente avviene utilizzando queste funzioni.

La GPU realizza anche un miglioramento di prestazioni nella gestione delle finestre, attraverso un hardware che supporta l'aggiornamento dell'ambiente di lavoro e la gestione delle dimensioni delle finestre.

L'acceleratore funziona con finestre multiple oscurabili e spostabili, impiegando il programma per la gestione di finestre HP Windows/9000.



Esempio di grafica a colori ad elevata definizione realizzata con il controllore grafico 3720 della METHEUS OMEGA. Per fornire ad ognuna delle 16 immagini una risoluzione di 512x512 pixel, occorre disporre di una risoluzione di quadro di 2048x2048 pixel.

Fig. 4 - Struttura interna del Bitblt Processing Unit National.

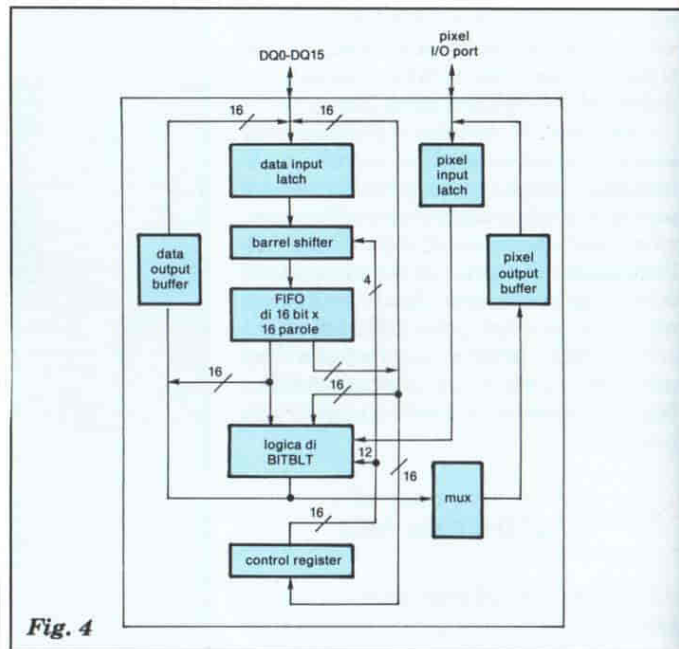


Fig. 4

ben definito colore; ogni dispositivo avrà nel registro corrispondente solo 4 bit del colore scelto.

Anche se uno dei QPDM trova una corrispondenza tra i 4 bit e la memoria, non è detto che il colore scelto sia stato trovato; in questa situazione si innesca infatti (tramite le linee di sincronizzazione TSYN e MATCH) un colloquio per verificare se anche il secondo QPDM ha trovato una corrispondenza di colore in quel punto della memoria; solo in caso di risposta positiva il colore cercato è stato effettivamente trovato.

AMD sostiene che questo metodo di connessione è completamente efficace pur senza richiedere una rigida sincronizzazione tra i processori.

La soluzione National

La National Semiconductor pur mantenendo la gestione dei piani in parallelo adotta un'impostazione diversa (Figura 3).

Vediamo come sia presente un singolo processore grafico principale (DP8500, RGP) il quale coordina una serie di sub-processori separati (DP8510, BPU, Figura 4), uno per ogni piano.

Un BPU (che può anche essere controllato da un microprocessore general-purpose) contiene un registro di controllo per la memorizzazione dei co-

mandi, un barrel shifter (per le operazioni di allineamento dei pixel a livello di bit) ed un'unità logica per l'esecuzione di operazioni Bitblt.

L'RGP può controllare direttamente (senza necessità di buffer) fino a otto BPU; il suo compito è di inviare le sequenze di comandi e di abilitare/disabilitare i BPU nel modo richiesto.

Il flusso dei dati di bit-map in corso di elaborazione non passa per l'RGP; esso può invece pilotare i BPU in modo da ottenere spostamenti di blocchi di dati all'interno di un piano o tra piani multipli, con l'esecuzione di svariate operazioni logiche sui dati in questione.

La scelta National di un processore dedicato ad ogni piano è motivata dalla massima flessibilità che essa garantisce (sia dal lato software che da quello hardware); è per esempio molto semplice aumentare il numero dei colori senza radicali revisioni di circuiti e di programmi. Per contro si ha (specie per le applicazioni più semplici) un più elevato numero di componenti singoli e (probabilmente) un costo più alto.

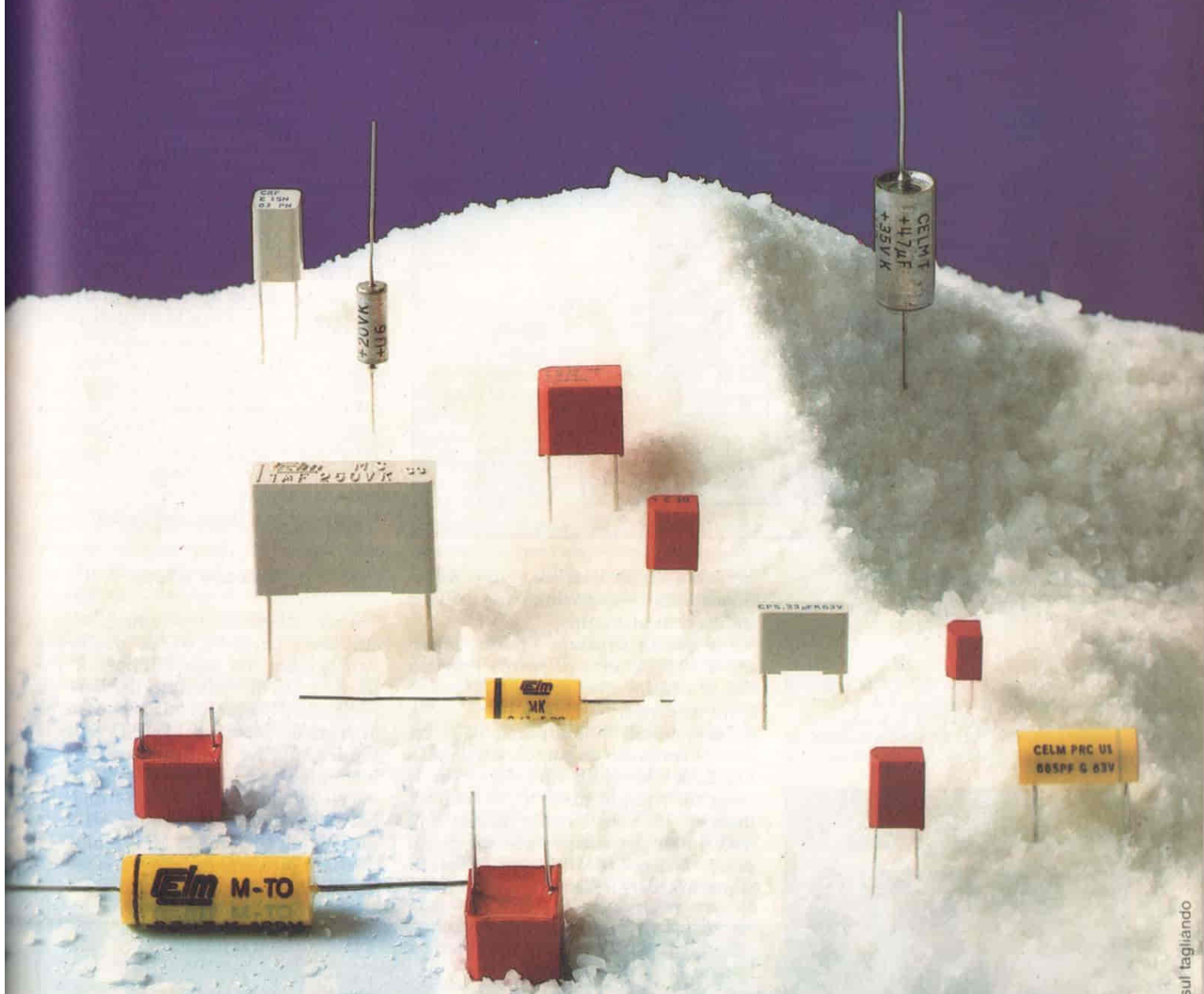
Le architetture a pixel "impaccati"

Un'alternativa all'organizzazione a piani è quella a pixel impaccati (packed pixel). Essa prevede che il processore grafico "veda" la memoria video come un singolo spazio di indirizzi line-

Videata ottenuta con il software IGRIP della Deneb Robotics Inc. fatto girare nella superstazione grafica HP 825SRX.



SAPIDO COME UN CONDENSATORE



Celm dà gusto all'elettronica professionale

 Condensatori in film plastico e al tantalio

Celm 

DIREZIONE E STABILIMENTO: Via Nazionale delle Puglie, 177 - 80026 Casoria NAPOLI - Tel.: (081) 7599033 (PBX)
UFFICIO COMMERCIALE ITALIA: POLITEL ITALIA Via Lodovico Mancini, 1 - 20129 MILANO - Tel.: (02) 5516417 (PBX)
UFFICIO COMMERCIALE ITALIA: CELM Via Nazionale delle Puglie, 177 - 80026 Casoria NAPOLI - Tel.: (081) 7599033 (PBX)
UFFICIO COMMERCIALE ESTERO: POLITEL S.p.A. Rue Boissonas, 9 - CH 1227 GINEVRA - Tel.: (41) 22429044 (PBX)

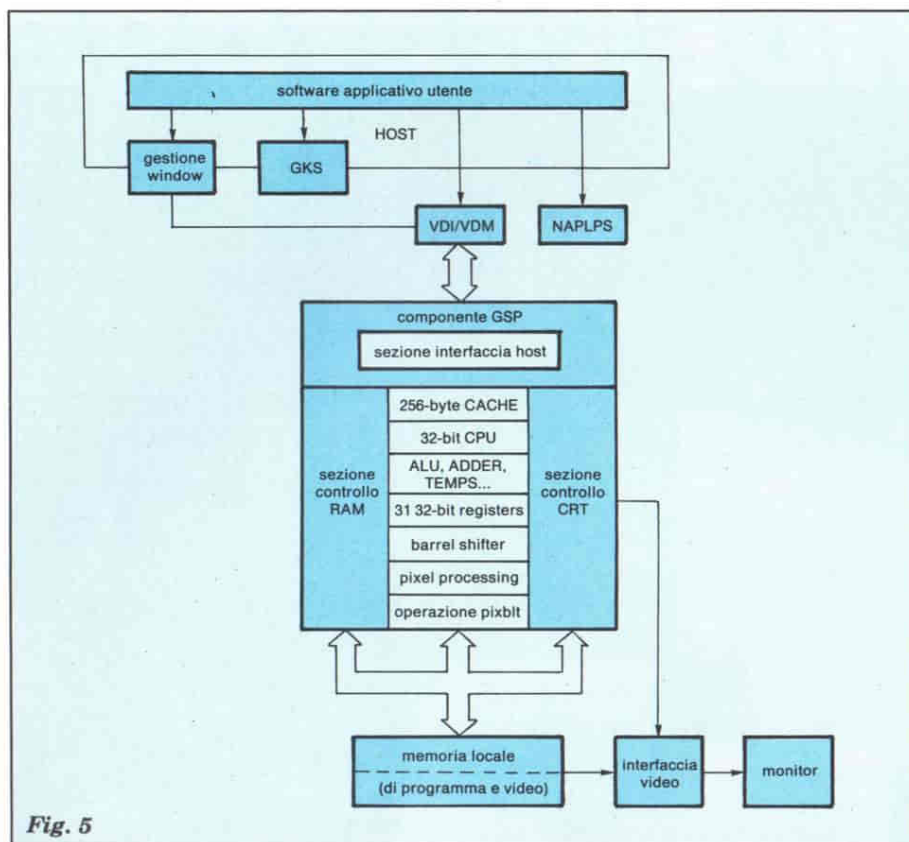


Fig. 5

Fig. 5 - Schema d'uso del Graphics System Processor della Texas Instruments.

are; i bit che definiscono ogni pixel sono contenuti sequenzialmente nei vari indirizzi di memoria.

Per questa struttura è molto importante la lunghezza di parola prevista dal processore grafico per la gestione della memoria.

Per esempio, in una parola di 16 bit può trovar posto un singolo pixel da 16 bit, 2 da 8 bit, 4 da 4 bit e così via. È evidente che più pixel si riescono ad inserire in una singola parola più aumenta la potenza di elaborazione (in pixel / secondo) del dispositivo; infatti si può accedere a più pixel con una sola

operazione ed elaborarli in parallelo.

La struttura "impaccata" è quindi specialmente attraente per processori organizzati a 32 bit; in questo modo si hanno infatti buone prestazioni anche senza ricorrere ad architetture parallele con elevato numero di piedini e/o componenti.

Il microprocessore grafico della TI

La Texas Instruments con il TMS34010 GSP (Figura 5) ha scelto una strada completamente diversa, offrendo un vero e proprio microprocessore a 32 bit, con caratteristiche interne HW/SW che lo rendono particolarmente potente in operazioni grafiche.

Si tratta di una strada simile a quella già seguita con successo con i DSP (digital signal processor): un'architettura usuale di microprocessore dedicata ed ottimizzata per un'applicazione specifica. Il GSP contiene tra l'altro un barrel shifter (vedi Figura 6), i dispositivi di supporto per il rinfresco video e una serie di istruzioni particolarmente vantaggiose che agiscono su campi di bit.

Motorola e Intel

Anche Motorola è convinta che l'architettura packed-pixel sia quella più vantaggiosa. La casa di Phoenix non ha però per ora ritenuto (in base ad indicazioni dei propri utilizzatori) di realizzare un processore specifico per la grafica, ma ha puntato piuttosto sui microprocessori standard della gamma elevata (68020 e 68030) resi disponibili in versioni con frequenze di clock sempre più elevate (20 MHz e più).

Motorola sostiene che elevate frequenze di clock, parallelismo di parola

Fig. 6 - Modo di operare di un Barrel Shifter.

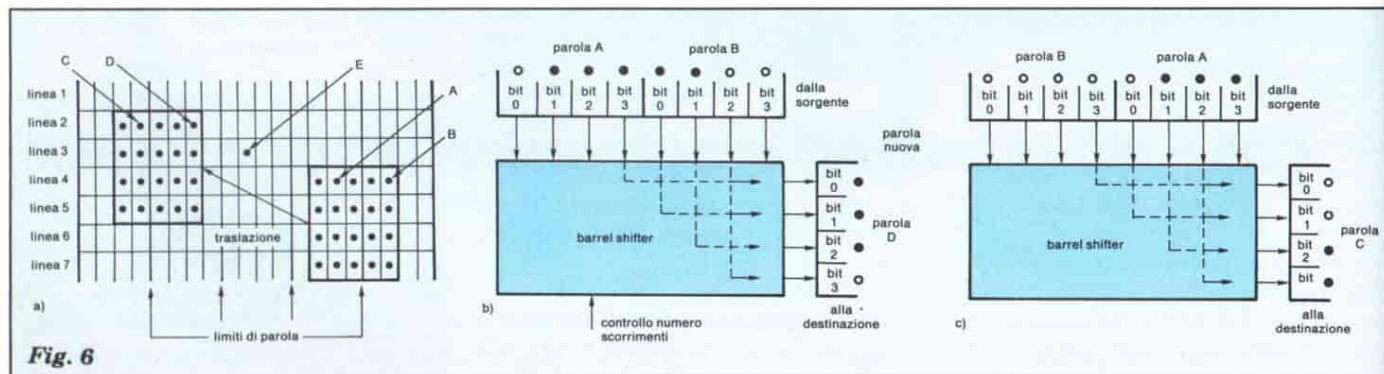


Fig. 6

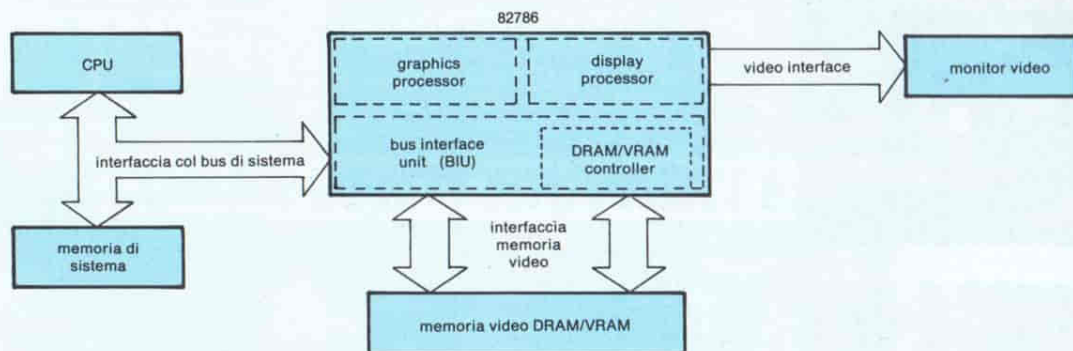


Fig. 7

(32 bit) e istruzioni che prevedano il trattamento di campi di bit garantiscono prestazioni sufficienti alla maggior parte delle applicazioni, col vantaggio della massima flessibilità (le funzionalità dipendono solo dal programma) e dell'ottima disponibilità di strumenti di sviluppo HW/SW tipica di processori che sono standard di mercato.

Bisogna poi notare che in sistemi bit-map che utilizzino delle video-RAM anche la circuiteria di rinfresco video (non presente nei processori Motorola) risulta abbastanza semplificata.

Anche nel coprocessore grafico Intel (82786, Figura 7) si ha una struttura che è fondamentalmente del tipo a pixel impaccati. A differenza di TI e Motorola è stato però realizzato un coprocessore grafico che implementa a livello hardware un numero elevato di funzioni e rende disponibile all'utente una serie di comandi ad alto livello.

La strada seguita è stata quella della compatibilità con prodotti esistenti sia HW (standard CGA IBM) che software (Microsoft Windows) sacrificando la flessibilità in cambio di prestazioni più elevate.

Barrel shifter: un componente fondamentale

Al di là della struttura di memoria adottata è però basilare la velocità di esecuzione per le operazioni Bitblt.

Punto fondamentale è che, dato che la memoria è organizzata a parole, sorgono problemi di allineamento; infatti solitamente il blocco dati *sorgente* e de-

stinazione sono posizionati in modo diverso e non esatto rispetto ai limiti di parola.

Solitamente gli allineamenti sono eseguiti tramite un circuito HW di supporto chiamato Barrel Shifter (Figura 6), che è in sostanza un registro a scorrimento capace di agire su due parole spostandole a piacere in un singolo colpo di clock.

Sia il dispositivo AMD che quello Texas contengono un Barrel Shifter; National ne ha addirittura previsto uno per ogni piano di memoria inserendolo nel BPU.

I processori Motorola non contengono un Barrel Shifter "general purpose" ma prevedono invece istruzioni che permettono l'estrazione e l'inserimento di campi di bit all'interno della parola da 32 bit.

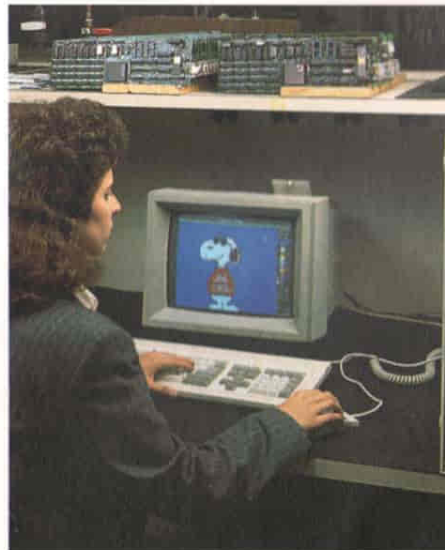
Sia Motorola che Texas rendono disponibili delle istruzioni che permettono al programmatore di lavorare con blocchi di bit della dimensione desiderata indipendentemente dall'organizzazione fisica della memoria. Ciò vuol dire che shift e operazioni di allineamento possono essere in gran parte resi invisibili al programmatore.

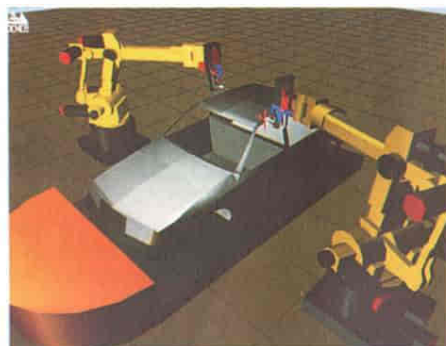
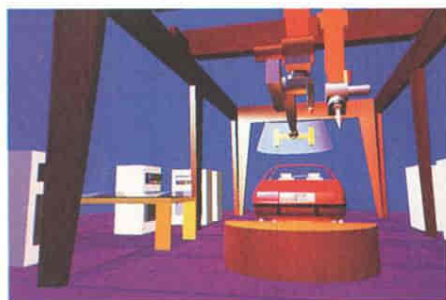
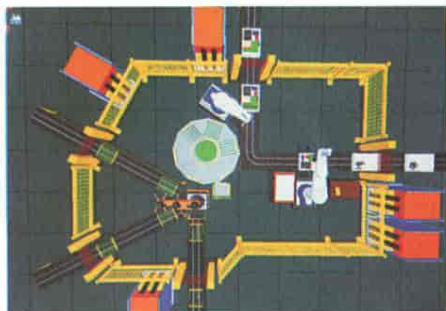
La gestione dei testi

La visualizzazione di stringhe di caratteri è particolarmente critica nell'ambito della grafica bit-map. Infatti se gestire i caratteri in forma completamente grafica permette la massima flessibilità, dall'altro richiede una serie di operazioni molto più complesse rispetto al caso di un generatore di ca-

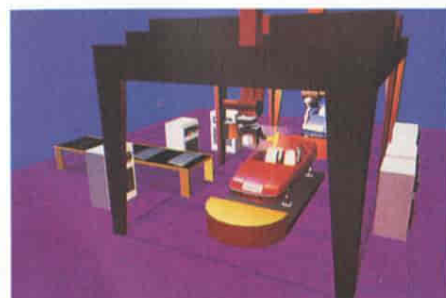
Fig. 7 - Schema d'impiego del coprocessore grafico 82786 dell'Intel.

L'Am95C60 QPDM dell'Advanced Micro Devices consente di gestire quattro piani di bit-map in parallelo con un singolo componente.





Videate ottenute con il software IGRIP della Deneb Robotics Inc. fatto girare nella superstazione grafica HP 825SRX.



ratteri hardware.

La definizione grafica del set di caratteri si troverà memorizzata in una zona non visualizzata della memoria video. Il processore grafico dovrà allora eseguire delle operazioni di copiatura da questa zona, costruendo le stringhe di caratteri specificate in maniera automatica e con la massima velocità.

È poi importante la possibilità di memorizzare una sola copia del set di caratteri indipendentemente dal colore; quest'ultimo dovrà essere specificato solo al momento della creazione della stringa da visualizzare. I caratteri verranno così definiti usando un solo bit/pixel; nel caso di un insieme elevato di caratteri (ad esempio il Kanji Giapponese) il risparmio di memoria è assai rilevante.

I sistemi avanzati di elaborazione testi richiedono poi la possibilità di gestire diversi stili di stampa, la spaziatura proporzionale e la sovrapposizione parziale di lettere adiacenti (kerning). Per far ciò è necessario associare ai caratteri ulteriori attributi (es. trasparenza).

Il processore grafico deve supportare queste possibilità oppure renderle possibili con semplicità tramite operazioni logiche Bitblt.

È molto comodo a questo proposito (sia per ragioni di semplicità che di compatibilità) continuare a ragionare in termini di codice di caratteri (ASCII o simili).

Il QPDM AMD, per esempio, permette di lavorare in "modo stringa"; esso richiede di memorizzare preliminarmente il set di caratteri ed una serie di tabelle che definiscono gli attributi di carattere (dimensione, colore ...) e le operazioni da eseguire per visualizzarli.

È poi possibile passare al processore il semplice codice di carattere, che verrà usato come puntatore alla tabella comandi; in base ad essa verranno poi eseguite automaticamente le operazioni Bitblt elementari necessarie.

La famiglia DP8500 National usa uno schema simile, con una tabella di attributi di 4 parole per carattere; assieme a larghezza ed altezza del carattere, viene specificato anche lo scostamento rispetto al carattere precedente, cosa che evita di sprecare memoria per definire spazi vuoti.

Lo scostamento può essere positivo o negativo e va specificato sia in senso

orizzontale che verticale; si può così facilmente ottenere la spaziatura proporzionale, il kerning, i subscript e i superscript.

Si noti che è un solo componente BPU a creare ad eseguire le operazioni per la gestione dei testi; esso trasmetterà poi ai BPU sui restanti piani una copia dei tracciati grafici ottenuti in modo da ottenere il colore necessario.

Il TMS-34010 Texas non supporta direttamente dei formati per il trattamento di testi essendo più orientato verso la realizzazione via software delle varie funzioni. Esso fornisce però un operatore detto Pixblt (pixel block transfer), un'estensione del Bitblt che facilita grandemente la gestione dei set di caratteri tramite tabelle di riferimento.

L'organizzazione a window

Abbiamo visto come la primitiva Bitblt permetta una gestione integrata di testi e grafici; la stessa operazione si rivela fondamentale per ottenere un'interfaccia utente organizzata a window (finestre), come richiesto dai più recenti sistemi operativi e programmi applicativi integrati.

La caratteristica di un ambiente window (reso assai popolare dal successo del Macintosh Apple) è in sostanza quella di assegnare ad ogni processo attivo nel sistema una window "virtuale" e avere poi la possibilità di richiamare contemporaneamente su video più finestre, anche sovrapposte, e contemporaneamente attive.

In quasi tutti i casi la gestione delle window viene effettuata via software, sfruttando operazioni di Bitblt molto adatte a realizzare lo spostamento in blocco dei dati che costituiscono le finestre.

L'orientamento dei vari costruttori di chip sembra decisamente orientato verso questo approccio, anche se esso richiede una notevole potenza di elaborazione e non è quindi velocissimo.

Intel è invece andata contro corrente con l'82786 il quale gestisce le window via hardware; con questa impostazione opportuni registri nel processore definiscono la posizione in cui la finestra deve apparire; quando la fase di rinfresco video arriva in questa zona, il prelievo dei dati da rinviare al CRT viene automaticamente commutato sulla zo-



COMPONENTI HP, PARTI ESSENZIALI PER...

... un mondo che
richiede prodotti
sempre migliori,
a prezzi competitivi.
Prodotti di qualità,
di grandi prestazioni,
affidabili.
Proprio quello che HP ti
garantisce per il successo
dei tuoi prodotti.

COMPONENTI HP-Piccole parti per grandi progetti.

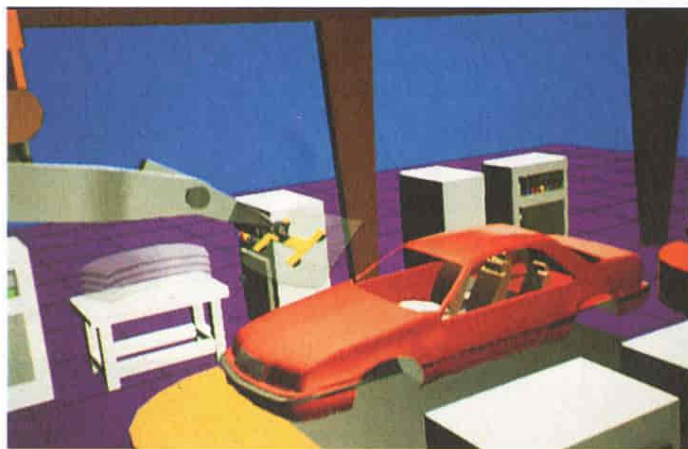
- Optoisolatori
- Componenti per Fibre Ottiche
- Diodi e Transistori per RF
- Led e Display
- Lettori e Decodificatori di Codici a Barre
- Diodi e Transistori per Microonde
- Sensori e Controllori di Movimento

Hewlett-Packard Italiana SpA Gruppo Componenti - Via G. di Vittorio, 9 20063 Cernusco S/N (Mi) Tel. 02.92369.396

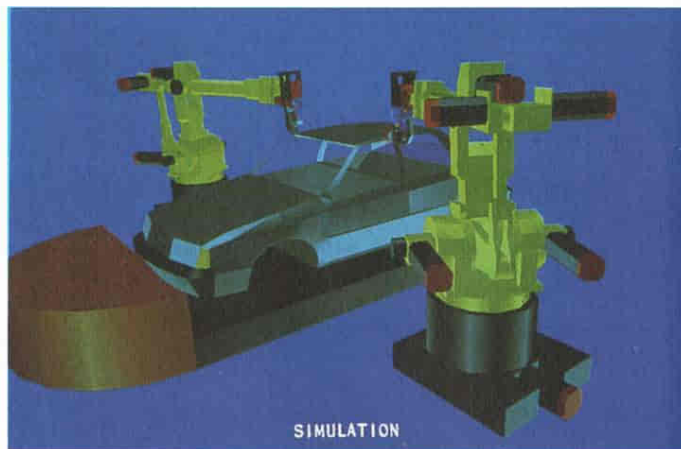
SIAMO SEMPRE CON TE



**HEWLETT
PACKARD**



Le videate a colori in 3D presentate in questa pagina sono state riprese sulla superworkstation 825 SRX della Hewlett-Packard. Il pacchetto software utilizzato è l'IGRIP della Deneb Robotics.



na di memoria video dove la finestra è memorizzata.

Intel ha cercato di dare alla soluzione HW una certa flessibilità, puntando sul grosso vantaggio di una velocità di commutazione window elevatissima (infatti non vi è alcun spostamento reale di pixel).

Da notare infine che il componente AMD, benché orientato verso la gestione SW (Bitblt) di finestre multiple dà la possibilità di gestire a livello HW una singola window.

spetto ad altri coprocessori.

Il DP8500 RGP della National sembra invece porsi in una situazione intermedia tra le istruzioni molto orientate all'hardware del QPDM e quelle molto rivolte verso il software del GSP Texas.

Infatti esso prevede un certo numero di istruzioni di uso generale come MOVE e operazioni aritmetiche, oltre a gestire uno STACK di tipo convenzionale e a permettere quattro modalità di indirizzamento.

Il set di istruzioni grafiche

Un coprocessore grafico (proprio perché tale) è previsto per ricevere una lista di istruzioni dal processore principale di sistema e quindi eseguirla in maniera indipendente.

Notare che i prodotti proposti da Intel, TI e Motorola sono in grado di eseguire anche le funzioni tipiche di un processore "general purpose" e quindi permettono di sviluppare sistemi completi a processore singolo (es. terminali intelligenti o home computer) pur di rinunciare a prestazioni elevate.

Esaminando il set di istruzioni dei vari componenti si nota come il QPDM della AMD preveda comandi molto specifici per operazioni grafiche e controllo video; le possibilità disponibili sono molto numerose e coprono con istruzioni specifiche anche le funzionalità più complesse e specifiche (es. clipping e anti-aliasing).

Nel contempo il QPDM è però più dipendente dall'host processor per l'esecuzione della lista di istruzioni ri-

Supporti di sviluppo per il SW grafico

Il 68020 Motorola è un microprocessore general purpose, e sullo stesso piano può mettersi il GSP Texas, anche se è orientato verso la grafica e prevede alcuni supporti hardware specifici.

Questi dispositivi si basano completamente su algoritmi software per definire l'insieme di funzioni (quindi estremamente flessibili) rese disponibili da un host processor esterno.

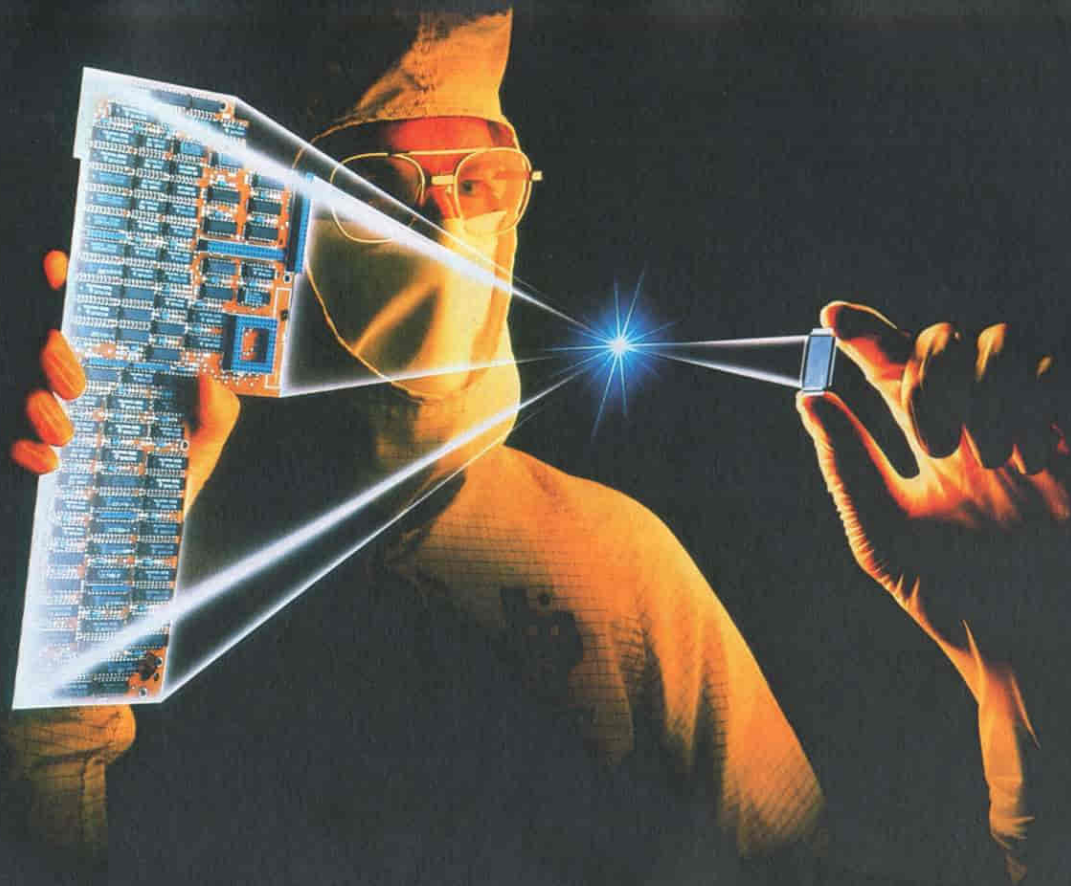
Diventa a questo punto fondamentale il supporto allo sviluppo che le due case possono offrire.

Motorola è avvantaggiata da un componente che appartiene ad una famiglia di largo uso, supportata anche da altre case.

Texas d'altro canto può vantare la disponibilità immediata di una serie di supporti specifici per le applicazioni grafiche che includono un completo compilatore C, una libreria grafica-matematica molto estesa ed una scheda di sviluppo per PC con incluso un efficace debugger.

Bibliografia

- [1] Boards that meet EGA spec bring flexible graphics capability to IBM PC workstations. Conner, Margery S, Regional Editor; EDN, 09/18/86, pag. 75.
- [2] Compressing data conserves memory in bit-mapped displays. Fuchs, Peter M, Advanced Micro Devices; EDN, 10/30/86, pag. 173.
- [3] A million pixels and up launched on IBM PCs. Chester, Michael Staff Editor; Electronic Products, 01/01/87, pag. 14.
- [4] Bringing solids modeling to the PC. Leszkowicz, Irene, Matrox Electronic Systems; Digital Design, 04/87, pag. 57.
- [5] Expert systems for imaging. Vrba, Joseph A, and Herrera, Juan A, Perceptics; ESD, 07/87, pag. 67.



La nuova Tecnologia MegaChip[®] da Texas Instruments.

**La capacità di integrare un intero
sistema su un singolo chip.
Nei tempi e nei modi da voi previsti.**

I circuiti integrati per applicazioni specifiche (ASICs) della TI, possono accelerare i tempi di introduzione sul mercato del vostro prodotto, ridurre i costi e renderlo più competitivo ed, inoltre, assicurare una maggior protezione nei confronti della vostra concorrenza.

La Tecnologia MegaChip sviluppata da Texas Instruments, porta a condensare in un singolo chip ASIC, l'equivalente di più di cento circuiti integrati

convenzionali. Questo vi dà la possibilità di migliorare di molto la performance dei vostri prodotti ed il vostro profitto.

La Tecnologia ASICs, è il mezzo con il quale oggi potete creare soluzioni uniche ed altamente economiche ai problemi che il semplice e convenzionale circuito integrale non può risolvere.

PRENDETE L'INIZIATIVA:

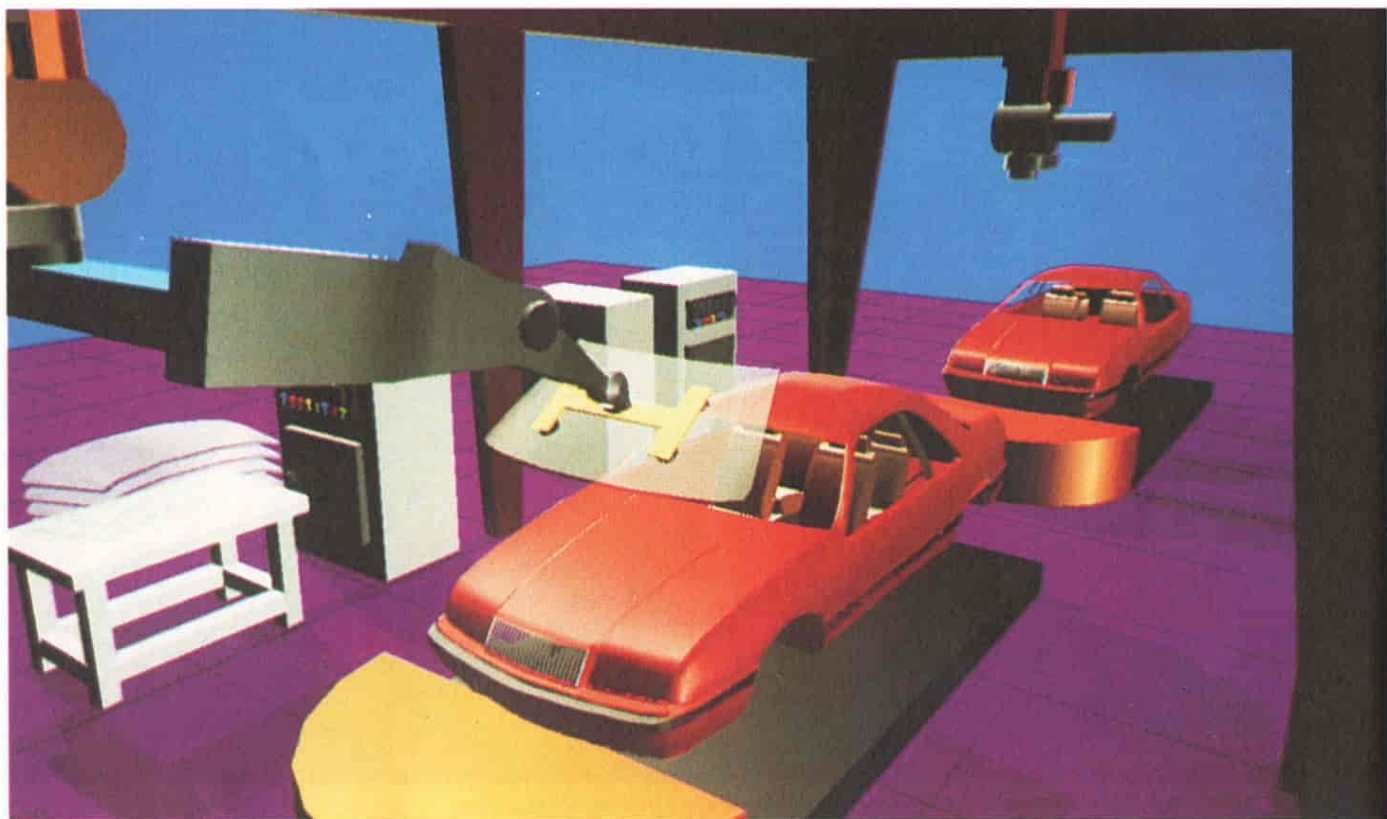
La Tecnologia MegaChip e gli ASICs sono una potente combinazione per aiutarvi ad

entrare sul mercato più velocemente e con prodotti migliori.

Se desiderate ulteriori dettagli od avete richieste specifiche da fare, vi preghiamo di scrivere a:
Texas Instruments Italia S.p.A.
Marketing ASICs
Divisione Semiconduttori
Viale Europa, 38-44
20093 Cologno Monzese (MI)

TEXAS
INSTRUMENTS





VIDEO RAM

Un componente indispensabile per la grafica avanzata

Questo tipo di RAM dinamica ha una struttura tale da facilitare grandemente il controllo di banchi di memoria video a cui siano richieste elevate prestazioni. Dati i notevoli vantaggi è da prevedere un utilizzo sempre più esteso del componente nei sistemi video grafici dell'ultima generazione. Esamineremo i dispositivi video RAM più recenti, che integrano al loro interno anche una serie di funzioni "intelligenti".

Stefano Galimberti

La "computer graphic" sta vivendo un periodo di grande vivacità, e sta diventando il cavallo di battaglia dei vari produttori di personal computer e workstation. Basta fare pochi passi in una mostra del settore per essere bombardati da "demo" grafiche ad alta risoluzione che stupiscono per il numero e la qualità dei colori oltre che, sempre più spesso, per la complessità delle animazioni presentate.

Ammirando l'immagine su video forse però non si pensa che essa è solo la "trasposizione" sul monitor dei dati contenuti in una speciale zona della memoria dell'elaboratore: la memoria

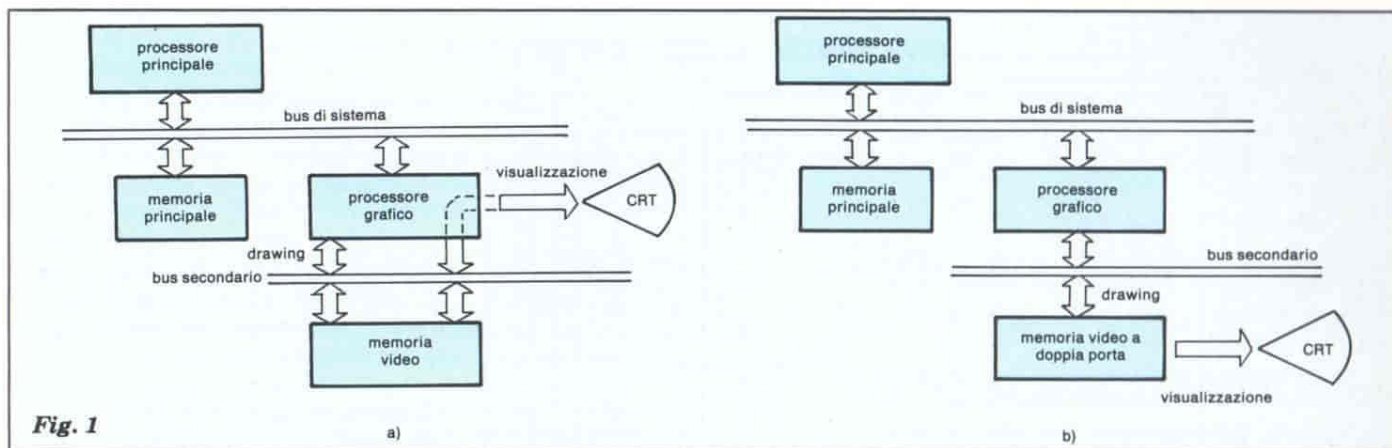


Fig. 1

a)

b)

video. Ed è anche difficile rendersi conto delle dimensioni che questa memoria deve avere per contenere le più sofisticate rappresentazioni grafiche.

Facciamo qualche conto: risoluzioni video di mille per mille punti (pixel) (che non fanno ormai più parte della gamma alta delle applicazioni) richiedono ben un mega byte di RAM se si prevedono 256 colori selezionabili. Dovendo poi conservare memorizzati anche dei grafici da visualizzare in seguito i conti sono presto fatti.

Le RAM dinamiche (DRAM) sono realizzate per mezzo di una tecnologia che permette di ottenere altissime densità di integrazione e quindi (anche grazie ad una produzione in larghissima scala) costi assai bassi.

Purtroppo i progettisti di questi componenti hanno dato la precedenza allo sviluppo di dispositivi a densità sempre maggiore, col risultato che le DRAM sono mediamente abbastanza lente. Vediamo ora di capire perché, per la video grafica, la velocità sia così importante.

Fig. 1 - Esempio di struttura a blocchi di un sistema grafico.

Foto di apertura dell'articolo. Esempio di grafica a colori 3D fornita dalla superworkstation 825 SRX, della famiglia HP 9000 della Hewlett-Packard.

VRAM: il costo delle DRAM alla velocità delle RAM statiche

È quindi evidente come sia assai importante scegliere i componenti più convenienti per realizzare la memoria video; i parametri di scelta principali sono due: il costo (per bit) e la velocità di accesso.

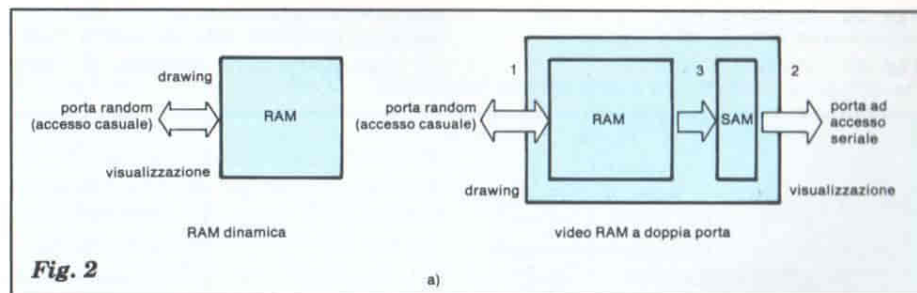


Fig. 2

a)

b)

HM53462P - Caratteristiche tecniche essenziali

- Organizzazione multi-porta; RAM = 64k×4, SAM 256×4.
- Contenitore 24 pin dual in line.
- Tecnologia CMOS; alimentazione +5 V, 10%.
- Basso consumo: RAM attiva 380 mW, SAM attiva 220 mW RAM o SAM in stand-by 40 mW.
- Tempo di accesso: RAM 100/120/150 ns SAM 40/40/60 ns
- Tempo di ciclo: RAM 190/220/260 ns SAM 40/40/60 ns
- Possibilità di trasferimento bidirezionale RAM - SAM.
- Accesso a RAM e SAM indipendente tranne durante la fase di trasferimento.
- Possibilità di scrittura mascherata.
- Possibilità di operazioni logiche tra valori da scrivere e valori presenti in memoria.
- Possibilità di mutare l'organizzazione SAM in 1024×1.

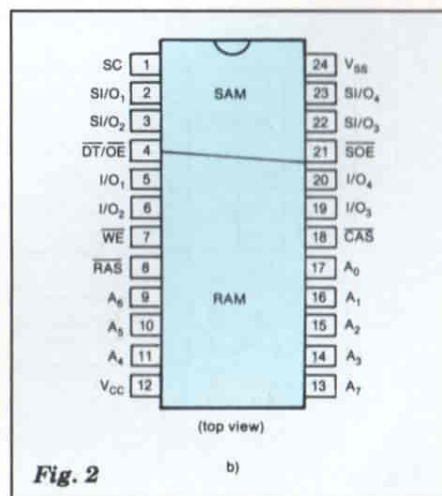


Fig. 2

b)

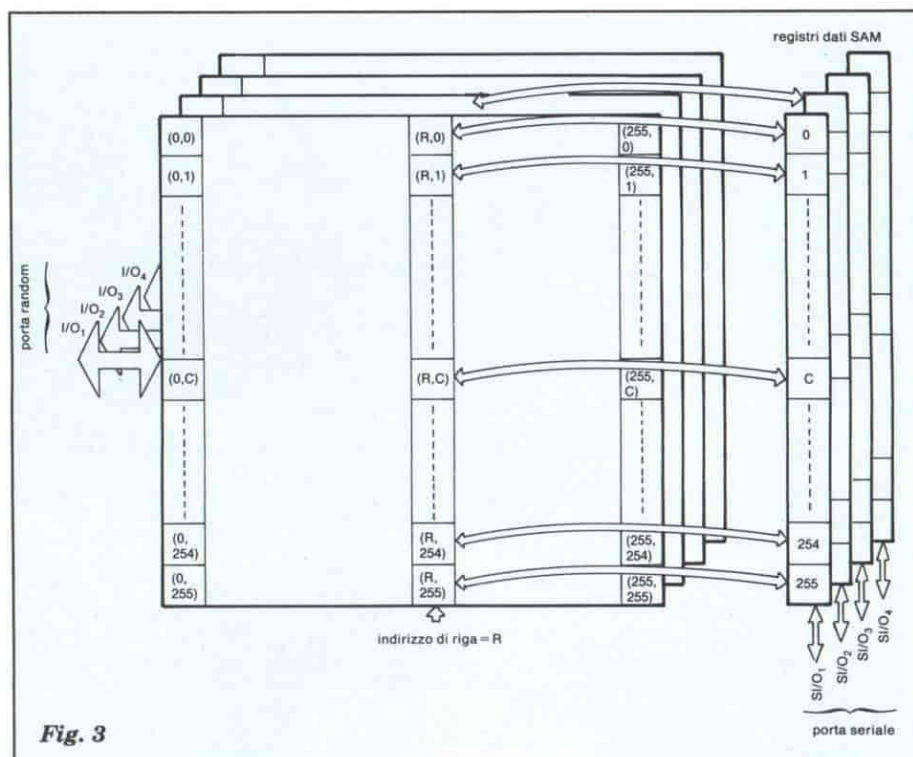


Fig. 3

Fig. 3 - Struttura interna dettagliata di una VRAM.

Il "collo di bottiglia"

In Figura 1a è illustrato un tipico sistema video-grafico; si vede che è necessario accedere alla memoria video per due operazioni distinte: il "dra-

wing" (letteralmente "disegno" cioè la creazione dei grafici in RAM tramite copia dalla memoria principale od opportuni algoritmi) e la "visualizzazione" (ovvero l'invio dei dati in forma opportuna verso il monitor CRT).

La visualizzazione (chiamata anche "rinfresco video") è prioritaria, in quanto deve garantire l'invio di tutto il contenuto della memoria verso il video in 1/50 di s (50 quadri al secondo); solo il tempo rimanente può essere utilizzato per il drawing.

Con 1 Mbyte di memoria video (in parole da 16 bit) ciò richiede un accesso alle RAM ogni 100 nsec. per il solo rinfresco; il tempo disponibile per altri accessi è quindi assai ridotto se non nullo. È questo il cosiddetto "collo di bottiglia" dei sistemi grafici ad alta risoluzione.

Una soluzione potrebbe essere quella di utilizzare memorie RAM statiche (disponibili con velocità elevate) affrontando però un alto costo.

Un metodo molto più elegante è quello di realizzare un banco di memoria video di tipo a doppia porta (Figura 1b) tale da permettere l'accesso contemporaneo ed indipendente per le operazioni di drawing e di visualizzazione. La video RAM è appunto il componente che implementa questa soluzione a livello di chip.

Fig. 4a - Accesso di tipo random alla zona RAM.

Fig. 4b - Scrittura di tipo "mascherato".

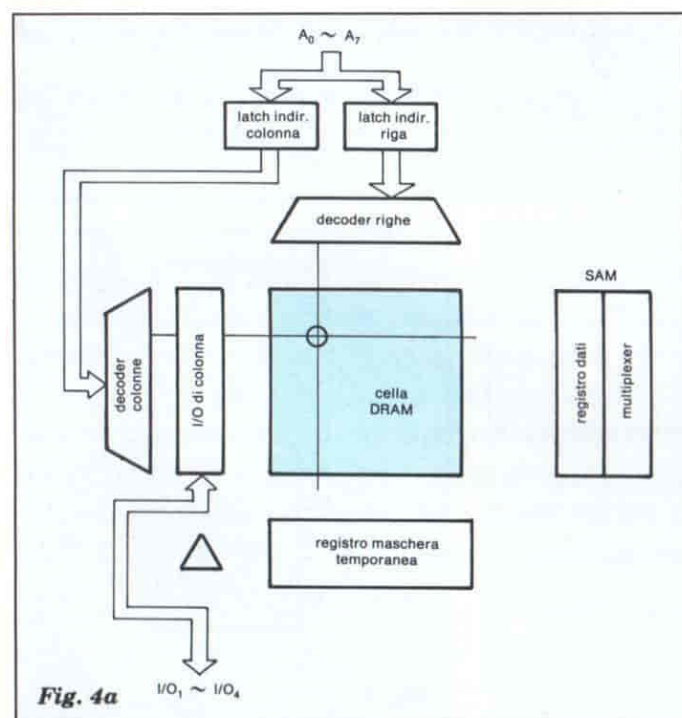


Fig. 4a

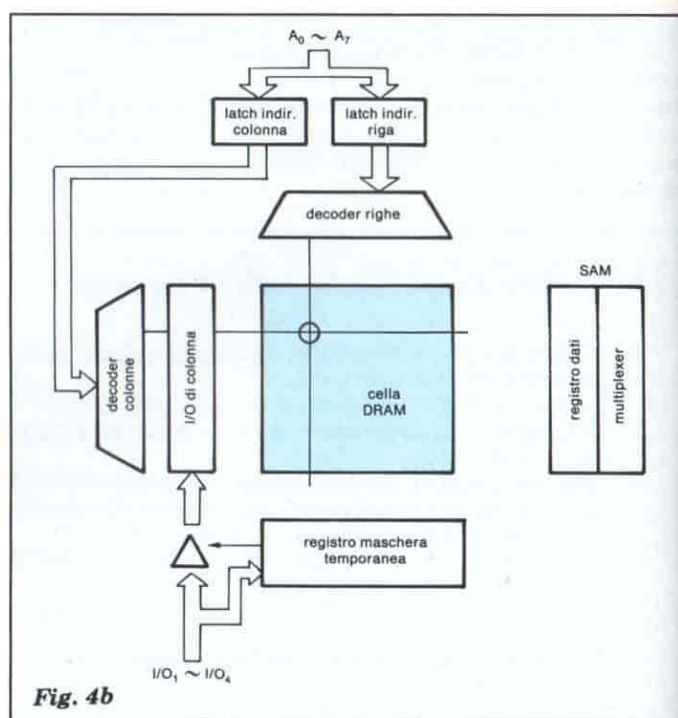


Fig. 4b

LE "TIMING" DELLA VIDEO RAM

In *Figura A* vediamo le temporizzazioni che descrivono il ciclo di lettura della zona RAM della memoria; si notano gli usuali segnali di controllo di una RAM dinamica: gli impulsi per il latch degli indirizzi di riga (RAS) e colonna (CAS), la selezione lettura/scrittura (WE) e il segnale di abilitazione uscite (DT/OE).

In *Figura B* è invece illustrata la corrispondente operazione di scrittura. Infine in *Figura C* è descritta la sequenza di accesso seriale per la sezione SAM della memoria; SOE controlla l'abilitazione delle uscite seriali. Notare che è anche possibile scrivere serialmente nel SAM (per poi trasferire nella riga RAM).

Al momento del fronte di discesa di RAS lo stato dei segnali di WE, DT/OE e SOE viene memorizzato e serve a selezionare il modo di funzionamento della VRAM; successivamente questi segnali potranno variare a seconda della loro normale funzione di controllo sopra descritta. Questo fronte di RAS esegue pure il latch dei bit di mascheratura che devono essere presenti sulle linee I/O se il modo di funzionamento li richiede.

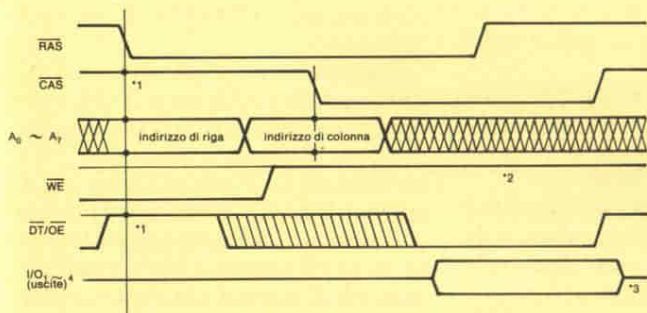


Fig. A - Temporizzazioni del ciclo di lettura della zona RAM.

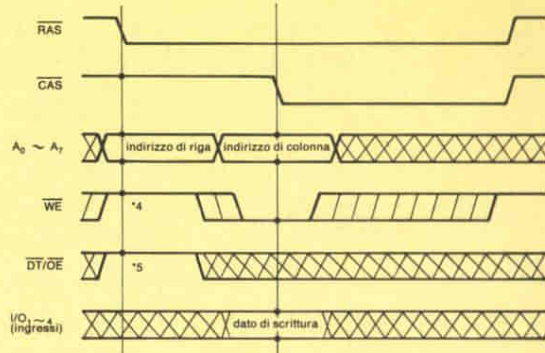


Fig. B - Temporizzazioni del ciclo di scrittura.

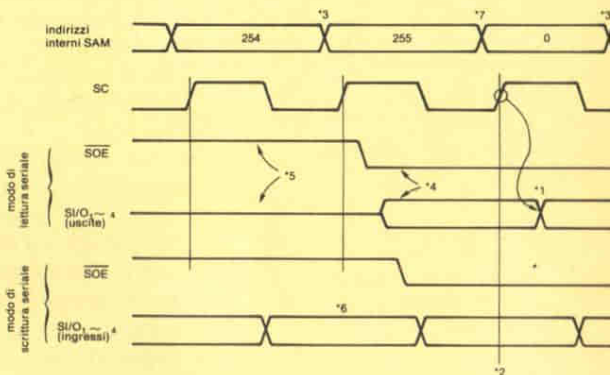


Fig. C - Sequenza di accesso seriale alla SAM.

Struttura di una tipica VRAM

In *Figura 2a* è indicata la struttura interna di un tale dispositivo confrontato con una DRAM convenzionale; la DRAM viene inclusa senza variazioni nella video RAM ma in più troviamo una zona SAM (memoria ad accesso seriale, di tipo statico ad alta velocità).

Questa suddivisione si rispecchia anche nella pin-out (*Figura 2b*) che è standardizzata per permettere l'intercambiabilità tra componenti di diversi fornitori. Notare che i segnali di controllo associati alla zona RAM sono esattamente gli stessi di una comune RAM dinamica.

In *Figura 3* vediamo uno schema interno più dettagliato; la zona RAM (256k bit) è organizzata secondo l'usuale struttura a matrice righe-colonne, con quattro distinti piani (256×256 l'un) connessi ognuno ad un singolo pin

di I/O; ad ogni piano è associata una memoria SAM da 256 bit, che può essere considerata come uno shift register.

La peculiarità della VRAM è la possibilità di trasferire in blocco, con una

Fig. 4c - Sistema di caricamento della zona SAM.

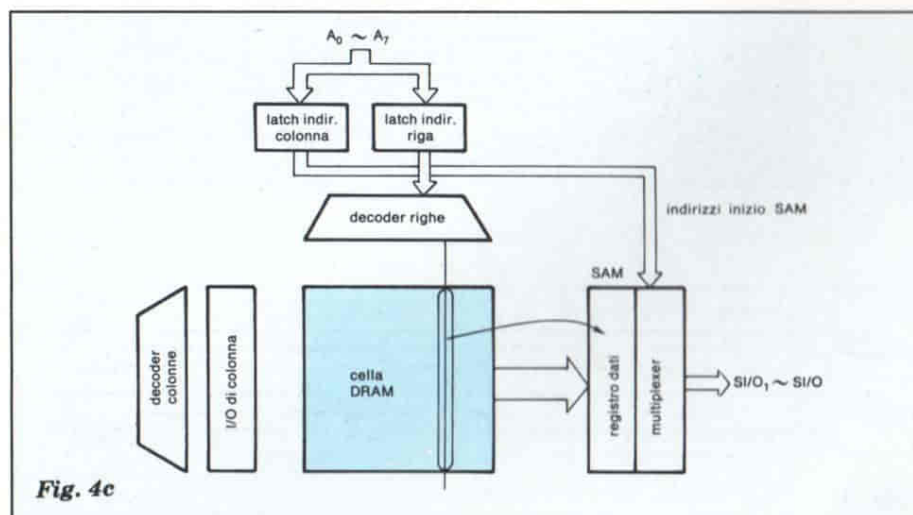


Fig. 4c

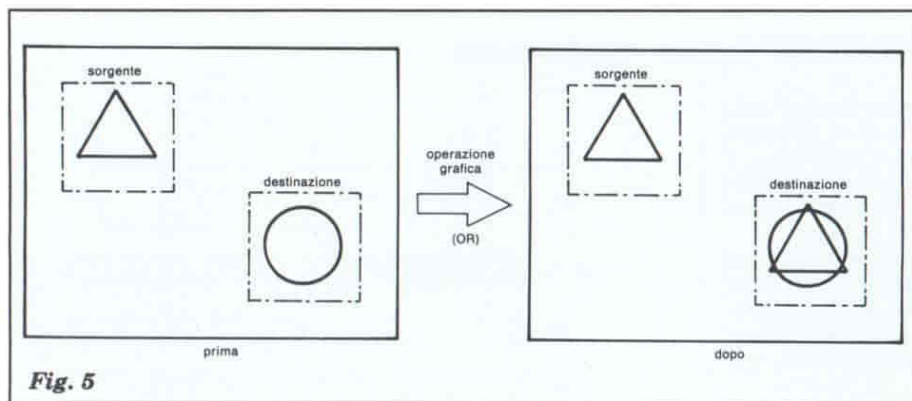


Fig. 5 - Una tipica operazione di trasferimento grafico.

sola operazione, una riga della RAM nel registro SAM (contemporaneamente per tutti e 4 i piani).

È evidente come la zona SAM vada utilizzata per rinviare i dati di rinfresco video verso il CRT (tramite le relative uscite seriali SI/O) mentre la zona RAM (accessibile tramite gli I/O paralleli e le linee di indirizzo) serve per il drawing.

La RAM è sempre disponibile per quest'ultima operazione tranne al momento del singolo accesso necessario per caricare i registri SAM.

È facile parallelizzare più dispositivi per ottenere la risoluzione voluta; è da notare come la disponibilità di 4 uscite seriali contemporanee permetta un collegamento diretto con un monitor TTL a standard RGBI (in cui le quattro linee di ingresso determinano quale dei 16 colori disponibili vada assegnato al singolo pixel).

Fig. 6 - Operazioni logiche in un sistema con solo processore grafico.

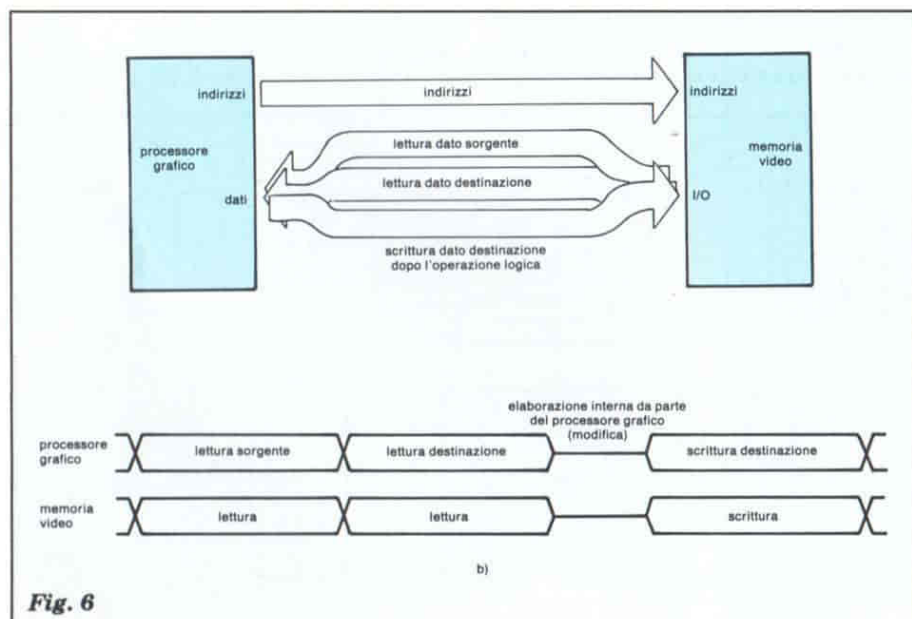


Fig. 6

I vari modi di funzionamento

È possibile accedere alla VRAM in svariate maniere a seconda del modo di funzionamento selezionato (vedi riquadro per le modalità di selezione modo). In Figura 4 sono schematizzate le operazioni più usate, ma ne esistono anche molte altre tra cui le varie modalità di rinfresco e accesso rapido tipiche delle RAM dinamiche standard.

In Figura 4a è descritto l'accesso di tipo random alla zona RAM, che è del tutto identico a quello di una normale DRAM.

In Figura 4b è illustrata una scrittura di tipo "mascherato" sempre per la zona RAM: vengono effettivamente scritti solo i piani a cui corrisponde un bit a 1 nel registro di maschera temporanea; il valore per il registro deve venir posto sugli I/O all'inizio del ciclo di scrittura.

L'operazione di Figura 4c è quella di caricamento della zona SAM; notare che è specificato un indirizzo iniziale di SAM; esso definisce quale sarà il primo bit disponibile in uscita durante la successiva lettura seriale del registro.

È anche possibile l'operazione inversa (trasferimento in blocco da SAM a riga RAM) che però è solitamente poco usata.

Immediatamente dopo il caricamento, il SAM dispone gli SI/O come uscite; è ora possibile leggere serialmente i dati del registro a partire dal bit precedentemente selezionato.

Per far ciò è sufficiente fornire il clock sul pin SC: ad ogni fronte sarà disponibile in successione un dato, fino al completamento dei 256 disponibili (dopo di che si riparte dal primo bit).

Una video RAM di tipo avanzato

Esamineremo ora un componente specifico, che incorpora anche una serie di funzioni "intelligenti" pur conservando la stessa pin-out, struttura interna (compresa la dimensione da 256K) e funzioni del dispositivo precedentemente descritto.

Si tratta dell'HM53462P (vedi tabella per le caratteristiche fondamentali) prodotto da HITACHI, uno dei fornitori più attivi nel campo delle VRAM. Per

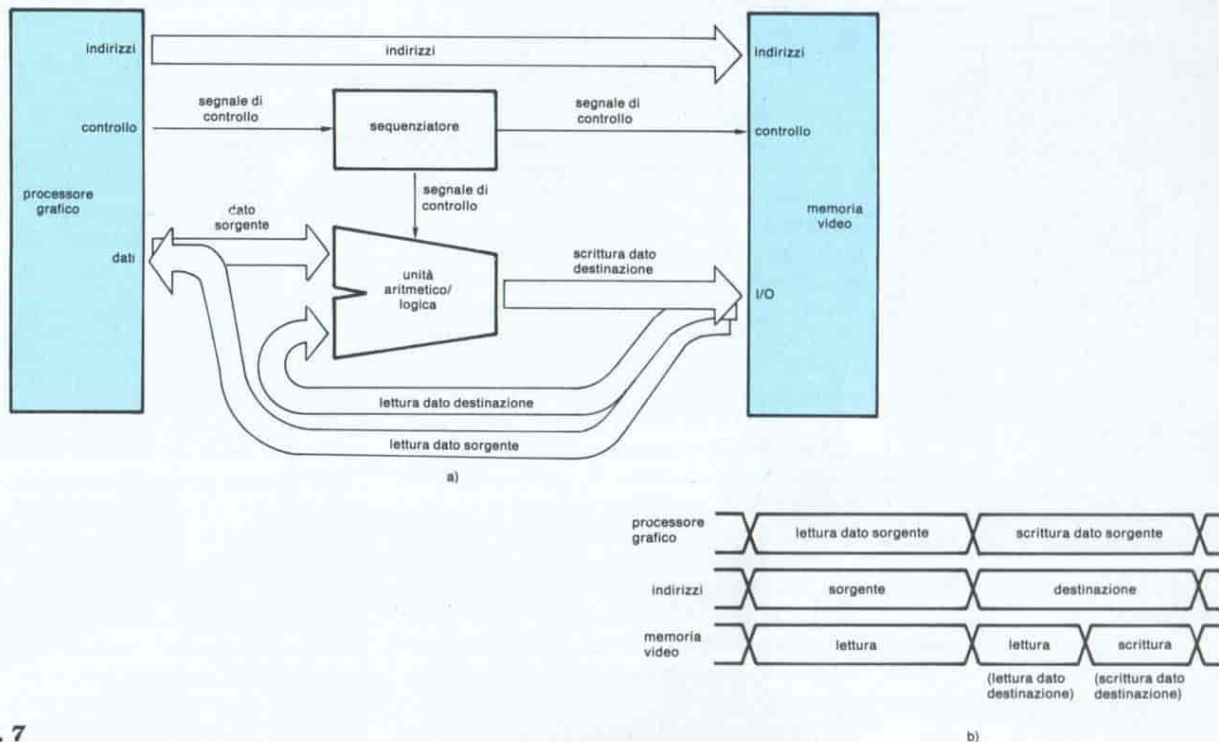


Fig. 7

spiegare la necessità delle funzioni aggiuntive di questo componente sono necessarie alcune premesse.

In *Figura 5* è illustrata una tipica operazione grafica: si tratta di trasferire un grafico *sorgente* al di sopra di uno *destinazione*, eseguendo le operazioni logiche che realizzino il tipo di sovrapposizione voluto (nel caso più semplice si tratta di un OR bit a bit).

In *Figura 6* sono descritte le varie fasi dell'operazione nel caso in cui il sistema utilizzi un processore grafico; si tratta di una cosiddetta sequenza di "read-modify-write" (leggi-modifica-riscrivi) che richiede tre accessi alla

Fig. 7 - Operazioni logiche in un sistema con processore grafico più hardware aggiuntivo dedicato.

Fig. 8 - Operazioni logiche in un sistema con processore grafico e memoria video implementata con HM53462.

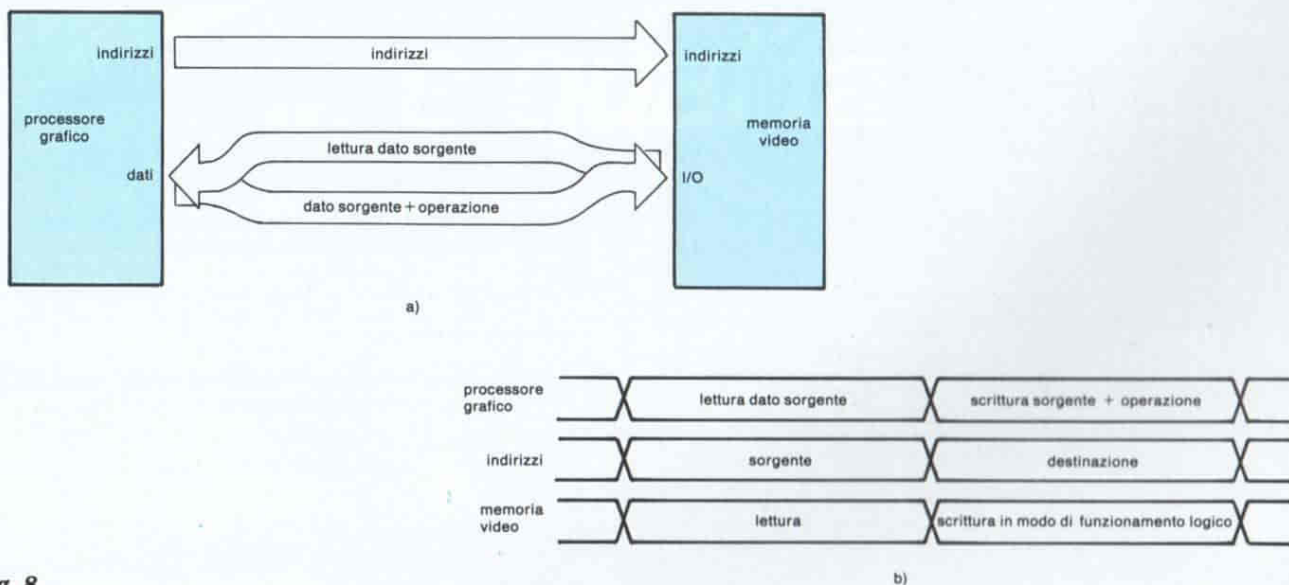


Fig. 8

CODICE				SIMBOLO	OPERAZIONE LOGICA
A3	A2	A1	A0		
0	0	0	0	ZERO	0
0	0	0	1	AND1	$\overline{D_i} \cdot M_i$
0	0	1	0	AND2	$\overline{D_i} \cdot \overline{M_i}$
0	0	1	1	$x4 \rightarrow x1$	—
0	1	0	0	AND3	$D_i \cdot \overline{M_i}$
0	1	0	1	THROUGH	D_i
0	1	1	0	EOR	$\overline{D_i} \cdot M_i + D_i \cdot \overline{M_i}$
0	1	1	1	OR1	$D_i + M_i$
1	0	0	0	NOR	$\overline{D_i} \cdot \overline{M_i}$
1	0	0	1	ENOR	$D_i \cdot M_i + \overline{D_i} \cdot \overline{M_i}$
1	0	1	0	INV1	$\overline{D_i}$
1	0	1	1	OR2	$\overline{D_i} + M_i$
1	1	0	0	INV2	$\overline{M_i}$
1	1	0	1	OR3	$D_i + \overline{M_i}$
1	1	1	0	NAND	$\overline{D_i} + \overline{M_i}$
1	1	1	1	ONE	1

Fig. 9 - Tabella delle operazioni logiche disponibile su HM53462.

Fig. 10 - Modalità di impostazione delle funzioni logiche su HM53462.

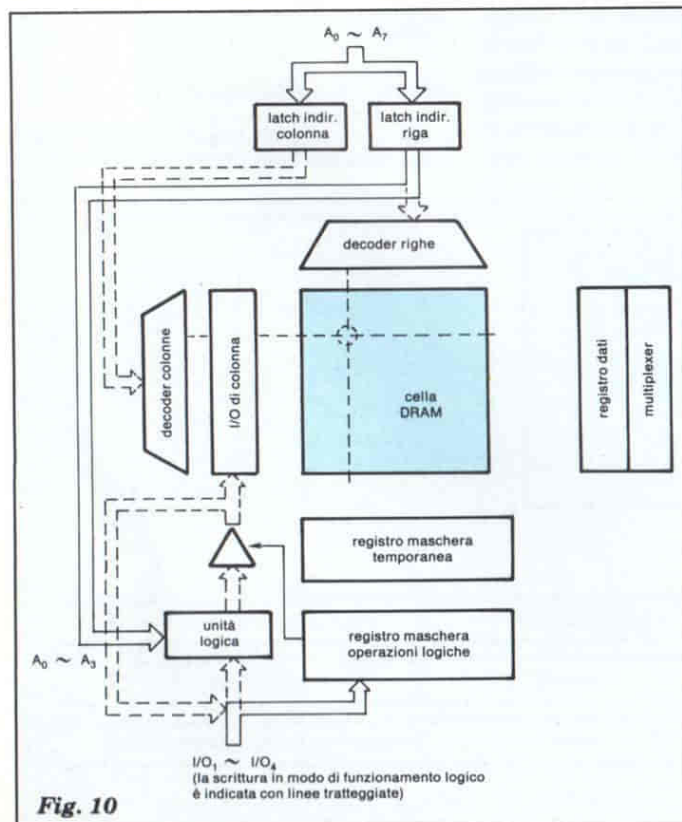


Fig. 10

memoria più il tempo di elaborazione.

In Figura 7 si illustra come sia possibile ridurre i tempi di accesso richiesti tramite un apposito hardware aggiuntivo; la soluzione è più costosa e poco flessibile.

In Figura 8 è infine chiarito come il componente che stiamo esaminando risolva la situazione: tramite la disponibilità di operazioni logiche interne al chip si riducono a 2 gli accessi alla memoria senza alcuna complicazione circuitale.

Ricordiamo che la piedinatura dell'HM53462 è del tutto identica a quella già vista per una VRAM normale; il modo di funzionamento con funzioni logiche si ottiene usando una speciale combinazione di stati/sequenze sui segnali usuali.

All'inizio del ciclo di accesso si dovrà presentare sugli ingressi A_0-A_3 il codice che identifica l'operazione logica voluta (Figura 9) e su quelli $I/O_1-I/O_4$ la maschera che stabilisce su quali piani agire. Questa procedura è schematizzata in Figura 10.

Esaminando l'elenco delle numerose operazioni logiche disponibili (che si effettuano tra bit corrispondenti del dato in ingresso D_i e quello in memoria

M_i) si vede come siano previste praticamente tutte le funzioni logiche di base, sia in forma normale che invertita. È poi ovviamente possibile (selezionando l'operazione THROUGH) escludere ogni funzione logica e lavorare in modo normale.

Un componente per il futuro

Per finire si possono trarre alcune conclusioni. Le VRAM permettono di realizzare in modo circuitalmente semplice ed economico dei banchi di memoria video che non siano sensibilmente rallentati dalle operazioni di rinfresco.

Ciò è tanto più necessario quanto più aumentano i livelli di risoluzione dei sistemi grafici. Dato che risoluzione e numero di colori sono in costante aumento e grazie al fatto che i costi delle VRAM tenderanno in futuro (con una produzione di massa) ad avvicinarsi a quelli delle DRAM, si può prevedere che questo tipo di componente si assicurerà una fetta sempre crescente del mercato delle RAM dinamiche per applicazioni video.

Bibliografia

- [1] Device-independent interfaces enhance graphics compatibility. Conner, Margery S, Regional Editor; EDN, 07/09/87, pag. 166.
- [2] Image and array processors: a marriage made on VME. Threatt, Wayne, and Accomando, Nick, Androx; ESD, 10/87, pag. 105.
- [3] Imaging boards come into focus. Wilson, Andrew C, Senior Technical Editor; ESD, 06/87, pag. 37.
- [4] PC add-in boards rev up graphics engines with hardware and software enhancements. Conner, Margery S, Regional Editor; EDN, 06/25/87, pag. 67.
- [5] Pushing computer graphics. Myrvagnes, Rodney, Associate Editor; Electronic Products, 07/15/87, pag. 17.
- [6] They're here: image processors for Multibus II. D'Ambrosia, Denise, and Poirier, Mike, Analog Devices; ESD, 10/87, pag. 82.
- [7] 3-D modeling screams for super performance in graphics workstation. Williams, Tom, Western Managing Editor; Computer Design, 08/01/87, pag. 53.
- [8] AT&T goes to "warp speed" with its graphics engine. Runyon, Stan, Managing Editor; Electronics, 07/23/87, pag. 54.
- [9] Board controls graphics. Villemaire, Jacques, and MacDonald, Sarah, Matrox Electronic Systems; EDN News, 07/16/87, pag. 1.
- [10] Board power chases mystique, expense from image processing. Leonard, Milt, Senior Editor; Electronic Design, 09/17/87, pag. 93.

Tra convenienza...



VOLTMETRI BF



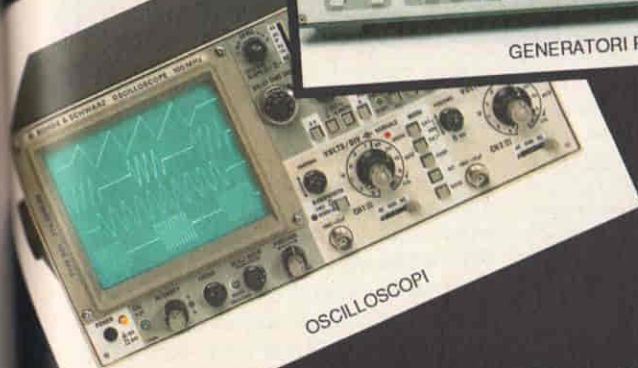
MULTIMETRI



GENERATORI BF



GENERATORI RF



OSCILLOSCOP



GENERATORI di FUNZIONI

... e qualità

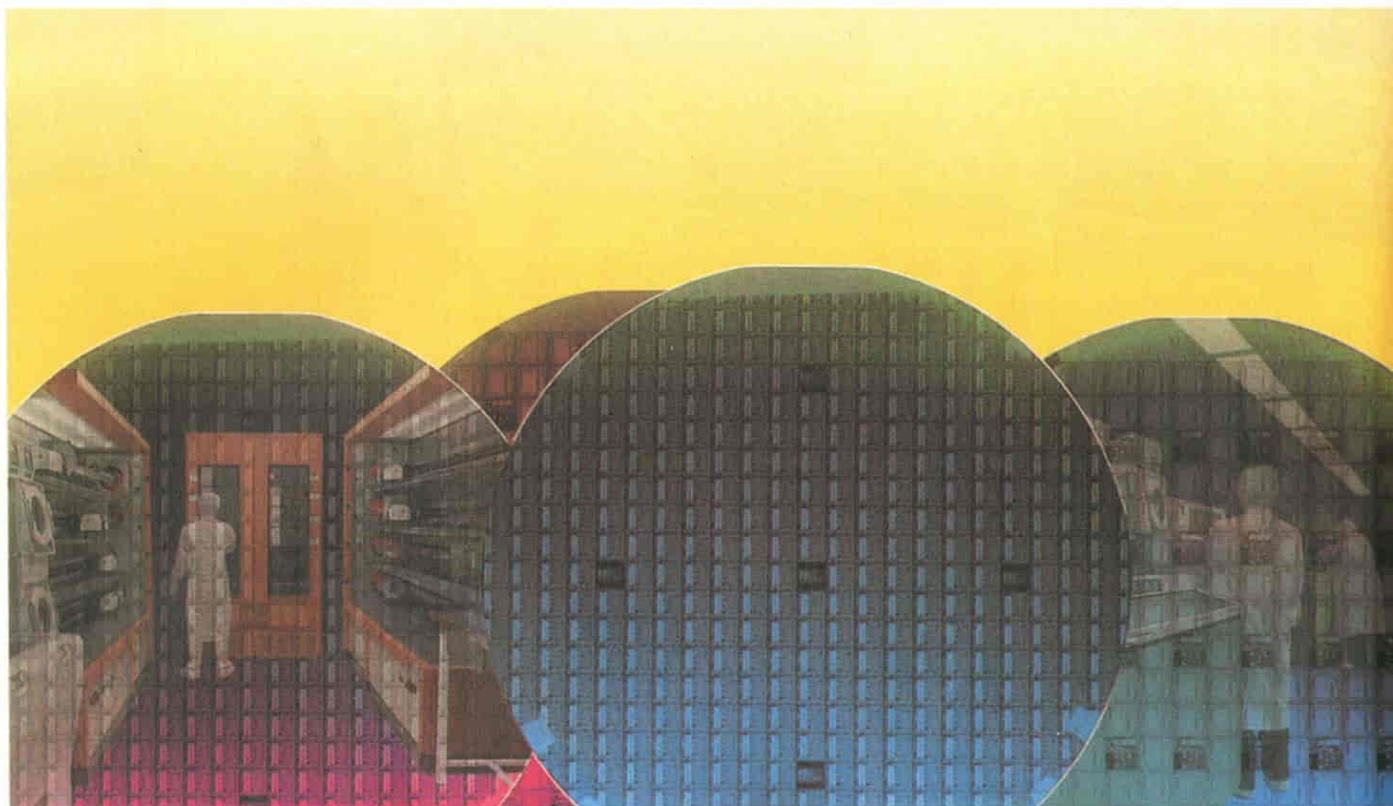


ROHDE & SCHWARZ

ROJE TELECOMUNICAZIONI

20147 MILANO - via Sant'Anatalone, 15 - Tel. 02/4154141 - Fax 02/4156569
00189 ROMA - via Cassia, 1328 - Tel. 06/3760246-7-8-9 - Fax 06/3766549
10143 TORINO - C.so Potenza, 6 - Tel. 011/7710974 - 7711619

B.R.T. 50135 FIRENZE - via Marangoni 7/5 - Tel. 055/652365
ELPAV 35010 CADONEGHE (Pd) - via Gramsci, 81/83
Tel. 049/701177 - 701910 Fax: 049/ 706286



Color palette Le tavolozze della computer grafica

Questi dispositivi si pongono come interfaccia tra la memoria video (contenente l'immagine grafica) e il monitor CRT a colori. Il loro compito è di ricevere il flusso di dati dalla RAM grafica e trasformarlo nel segnale video con le caratteristiche richieste dal monitor. Una serie di nuovi componenti, oltre a garantire elevata integrazione ed alte prestazioni, include anche utili funzioni aggiuntive.

Stefano Galimberti

Le "color palette" (a volte dette anche RAM-DAC) sono dispositivi a semiconduttore relativamente nuovi, presenti sul mercato solo da qualche anno. In realtà già in precedenza erano stati realizzati circuiti con le medesime funzioni, i quali però utilizzavano un numero elevato di componenti e non erano di semplice realizzazione.

Le color palette più recenti sono invece ormai in grado di fornire soluzioni single-chip in grado di coprire le applicazioni fino alla gamma medio-alta. Ciò è dovuto, oltre all'evolversi della tecnologia, anche alla massiccia diffusione dei sistemi grafici a colori, con la creazione di un ampio mercato che ha

sollecitato i vari costruttori.

Prima di analizzare la struttura dei vari componenti si esamineranno alcune problematiche relative ai sistemi grafici, per poi spiegare l'utilità di questo dispositivo.

Dalla memoria di quadro al segnale video

L'immagine grafica a colori che deve venire visualizzata sullo schermo è definita dal contenuto della memoria video (o memoria di quadro).

Questa memoria è solitamente organizzata, dal punto di vista logico, in una serie di "piani di colore"; all'interno di ogni piano un bit è associato ad un singolo pixel sullo schermo, mentre i bit corrispondenti su piani diversi definiscono il colore del pixel.

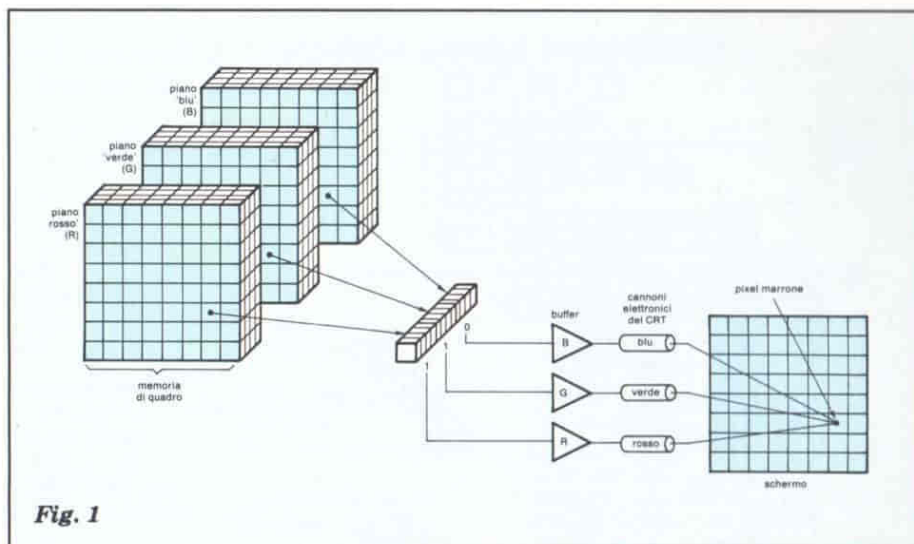
In *Figura 1* è illustrata la situazione più semplice per una visualizzazione a colori: si hanno tre piani di colore, ognuno associato ad uno dei tre colori fondamentali, e quindi una disponibilità (per combinazione) di 8 colori per pixel.

Come si vede, dover inviare questi dati ad un monitor è cosa assai semplice, visto che i CRT comunemente prevedono degli ingressi (standard RGB) per il pilotaggio diretto dei tre cannoni elettronici che producono i colori fondamentali (rosso, verde, blu). Possono solo essere necessari dei buffer per adattare i livelli di tensione allo standard richiesto e pilotare il cavo coassiale (75 o 50 ohm) per la connessione al monitor video; per semplicità stiamo trascurando il problema dei sincronismi.

Un'interfaccia di questo genere è detta RGB-TTL in quanto i segnali in uscita hanno solo due livelli possibili, che spesso coincidono con quelli logici TTL.

L'interfaccia RGB analogica

Se si vuole aumentare il numero dei colori la struttura diventa però più complessa. Supponiamo di associare due piani ad ogni colore fondamentale, per un totale di 6 piani; per ogni colore di base saranno allora disponibili 4 gradazioni (incluso colore assente) per un totale di 64 sfumature.

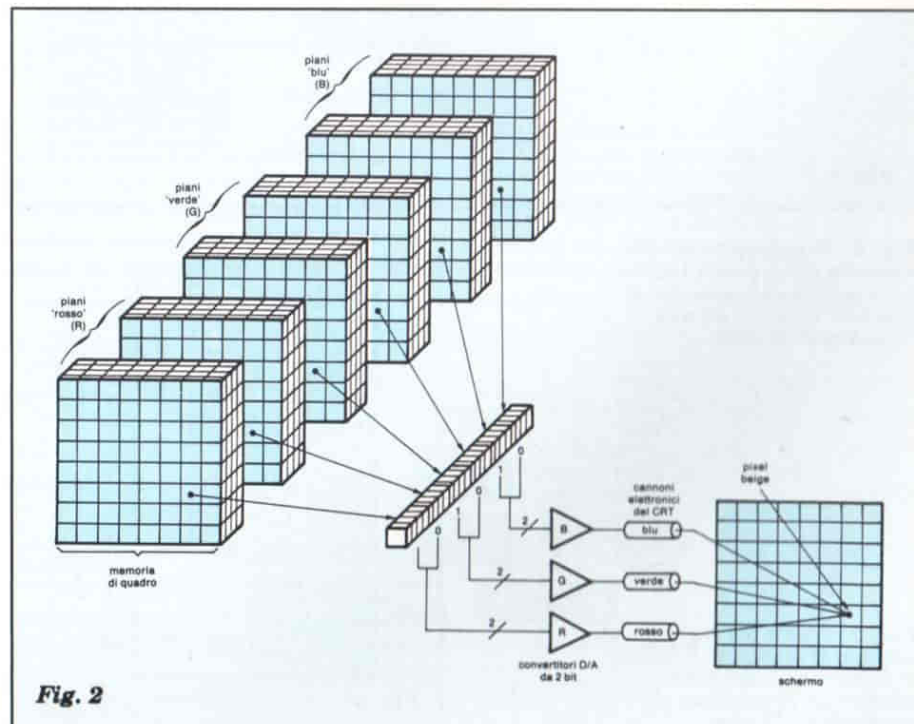


In *Figura 2* si vede lo schema di principio: poiché l'intensità di colore è associata al livello di tensione presente all'ingresso del monitor, sono necessari 3 convertitori digitale-analogico (uno per ogni colore fondamentale).

Questi convertitori (detti anche video-DAC) devono essere assai veloci, specie per applicazioni ad alta risoluzione, in quanto devono eseguire una conversione per ogni pixel visualizzato sullo schermo. Uscite di questo tipo si indicano col nome di RGB analogiche.

Fig. 1 - Organizzazione della memoria video per un sistema a 8 colori.

Fig. 2 - Organizzazione della memoria video per un sistema a 64 colori.



La Color Palette

Per molte applicazioni si sente l'esigenza di disporre di un numero di colori molto più elevato; si è però limitati dalla quantità di RAM necessaria per la memoria video, che diventa subito elevatissima. Una soluzione è di limitare il numero di colori visualizzabili contemporaneamente in un quadro video, ma di permetterne la scelta tra un numero molto più elevato.

Si tratta del principio della color palette che è illustrato in *Figura 3*.

In questo esempio si hanno 4 piani, cioè 4 bit/pixel (16 colori visualizzabili contemporaneamente); i 4 bit sono però utilizzati come indirizzo (comune) di tre zone RAM che svolgono la funzione di tavole di conversione. Il contenuto della RAM può essere definito a piacere dall'utente (da programma), espandendo così i bit/pixel dai 4 originali ai 12 dell'esempio (o più, aumentando la dimensione delle RAM).

Ognuna delle tre zone RAM è poi associata ad un colore fondamentale e le sue uscite piloteranno un DAC da 4 bit secondo lo schema già visto. In definitiva si possono scegliere 16 colori da una "tavolozza" (palette) di 4096.

I dispositivi color palette più recenti integrano al loro interno i tre canali necessari (RAM+DAC), la tensione di riferimento, i buffer per produrre il segnale video RGB (solitamente secondo lo standard RS-343-A, *Figura 4*) più varie funzioni speciali che differiscono da dispositivo a dispositivo.

A proposito dei buffer di uscita, occorre notare che, benché i cavi coassiali previsti siano da 75 ohm, è vantag-

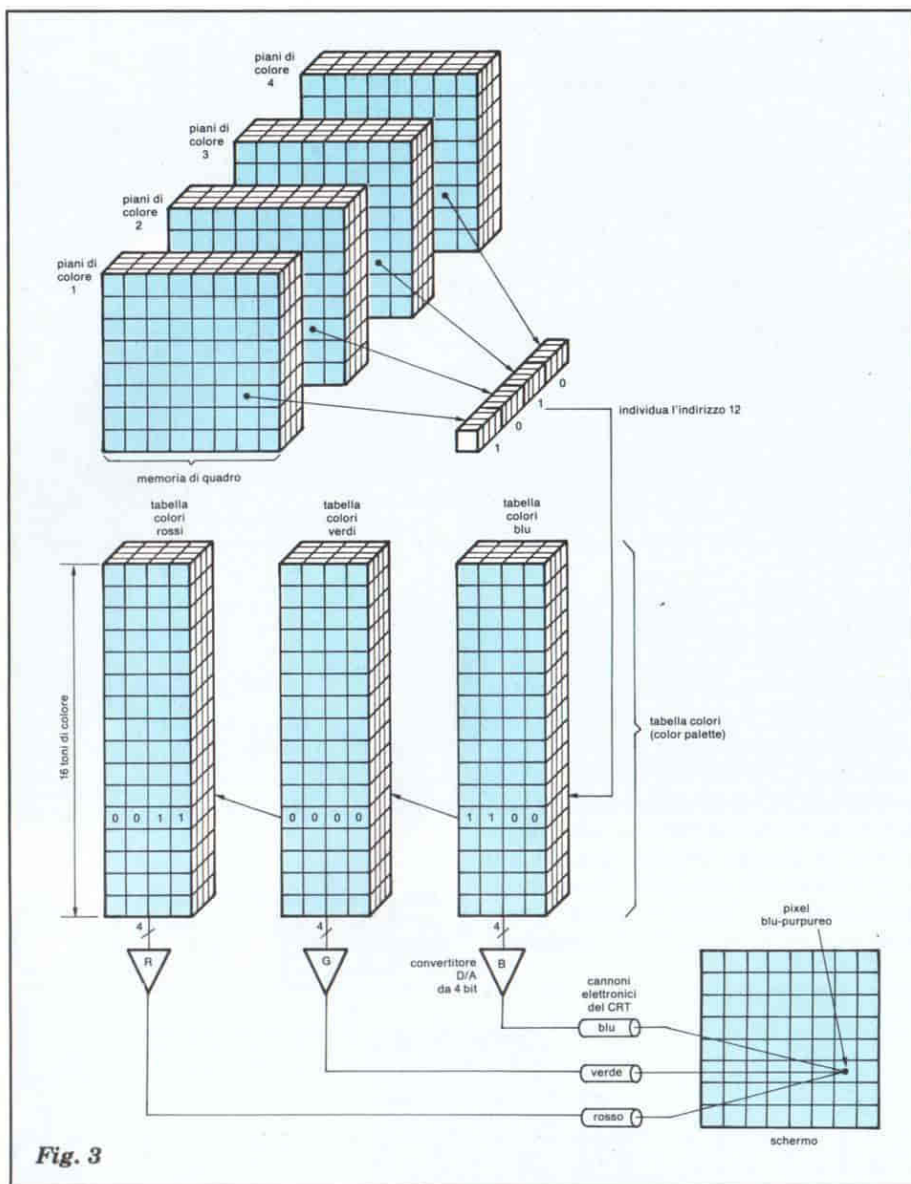


Fig. 3

Fig. 3 - Organizzazione della memoria video utilizzando una color palette che permette di scegliere 16 colori da una "tavolozza" di 4096.

Fig. 4 - Livelli del segnale video secondo lo standard RS343-A; usualmente i video-DAC pilotano in corrente un cavo coassiale da 75 ohm.

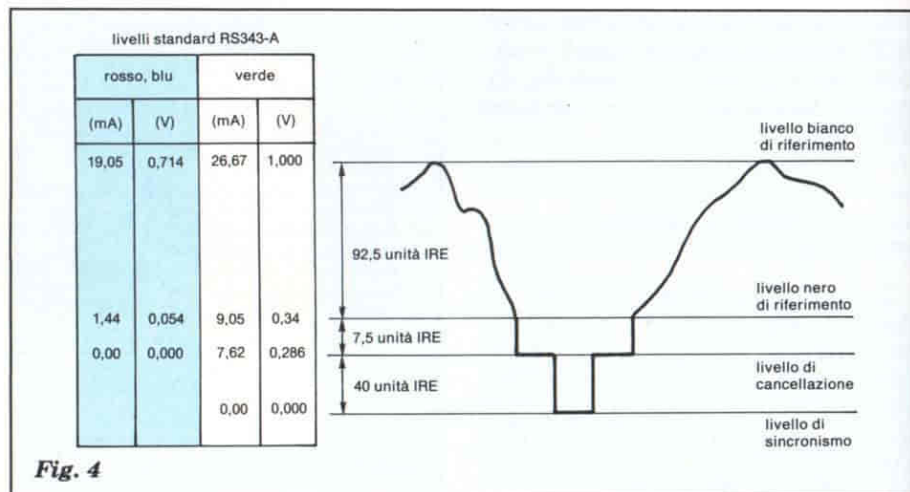


Fig. 4

TABELLA RICAPITOLATIVA DELLE CARATTERISTICHE PRINCIPALI DELLE COLOR PALETTE

Vengono di seguito ricapitolate le caratteristiche fondamentali dei vari dispositivi citati nell'articolo e di alcuni altri (a scopo indicativo). Si ricorda che sono state prese in considerazione solo le color palette triple e non i dispositivi contenenti un singolo DAC.

Componente:	Am8159 - AMD
Velocità:	83 mega pixel / secondo
N. colori contemporanei:	64 (6 bit per pixel)
Scelta colori:	4096 toni (3 DAC da 4 bit)
Funzioni speciali:	Lampeggio di colore Peak-white overlay.
Componente:	TM34070 - Texas instruments
Velocità:	36 mega pixel / secondo
N. colori contemporanei:	16 per riga (4 bit per pixel)
Scelta colori:	4096 toni (3 DAC da 4 bit)
Funzioni speciali:	Caricamento palette ogni riga Due attributi definibili in palette.
Componente:	TS68494 - SGS Thomson
Velocità:	35 mega pixel / secondo
N. colori contemporanei:	256 (8 bit per pixel)
Scelta colori:	4096 toni (3 DAC da 4 bit)
Funzioni speciali:	Operazioni logiche, zoom.
Componente:	EF9369 - SGS Thomson
Velocità:	17 mega pixel / secondo
N. colori contemporanei:	16 (4 bit per pixel)
Scelta colori:	4096 toni (3 DAC da 4 bit)
Funzioni speciali:	Bit di marking.

Componente:	Bt456 - Brooktree
Velocità:	66 mega pixel / secondo
N. colori contemporanei:	256 (8 bit per pixel) + 3 (2 bit per pixel di overlay)
Scelta colori:	4096 toni (3 DAC da 4 bit)
Funzioni speciali:	Palette separata di overlay.
Componente:	Bt451 - Brooktree
Velocità:	125 mega pixel / secondo
N. colori contemporanei:	256 (8 bit per pixel) + 15 (4 bit per pixel di overlay)
Scelta colori:	4096 toni (3 DAC da 4 bit)
Funzioni speciali:	Palette separata di overlay Caricamento di 5 pixel in parallelo.
Componente:	Bt471/Bt478 - Brooktree
Velocità:	35, 50, 80 mega pixel / secondo
N. colori contemporanei:	256 (8 bit per pixel) + 15 (4 bit per pixel di overlay)
Scelta colori:	256 mila o 16 milioni di toni (3 DAC da 6 o 8 bit)
Funzioni speciali:	Palette separata di overlay Compatibile PS/2 IBM.

gioso se le uscite sono in grado di pilotare un carico da 37 ohm; infatti in questo modo è possibile lavorare con terminazioni (di adattamento impedenza) da entrambi i lati del cavo, cosa che riduce le riflessioni ma dimezza il carico statico.

Per le applicazioni della gamma alta sono anche disponibili dispositivi a canale singolo o addirittura video-DAC e palette-RAM separate; si possono in questo caso raggiungere velocità di 250 MHz (che permettono risoluzioni video di $2k \times 2k$ pixel) come illustrato in *Figura 5*; di seguito ci limiteremo però a considerare i componenti single-chip tripli.

In *Figura 6* possiamo vedere l'esempio di utilizzo della color palette AM8159 (AMD, vedi articolo Selezione 11-87) inserito in uno schema di controllore grafico; si vede come il processore principale debba avere la possibilità di scrivere direttamente nella RAM dell'8159, operazione che va eseguita nel tempo di ritraccia tra un quadro video e il successivo.

Le caratteristiche fondamentali di questo e di altri componenti sono ricapitolate in *Tabella 1*.

L'overlay palette

In *Figura 7* è illustrato lo schema a blocchi del Bt451 RAMDAC della *Brooktree*, una ditta specializzata in questo genere di componenti, di cui offre una scelta molto vasta.

Caratteristica fondamentale del Bt451 è la presenza di una zona di palette separata per la gestione dell'overlay. Con questo termine si intende la possibilità di sovrapporre ad un grafico delle scritte o semplici indicazioni senza la necessità di dover effettiva-

Fig. 5 - Esempio di sistema realizzato utilizzando video-DAC e palette-RAM singoli (componenti Brooktree); la tabella RAM è di 256×24 ; la velocità è di 250 MHz per una risoluzione video fino a $2k \times 2k$.

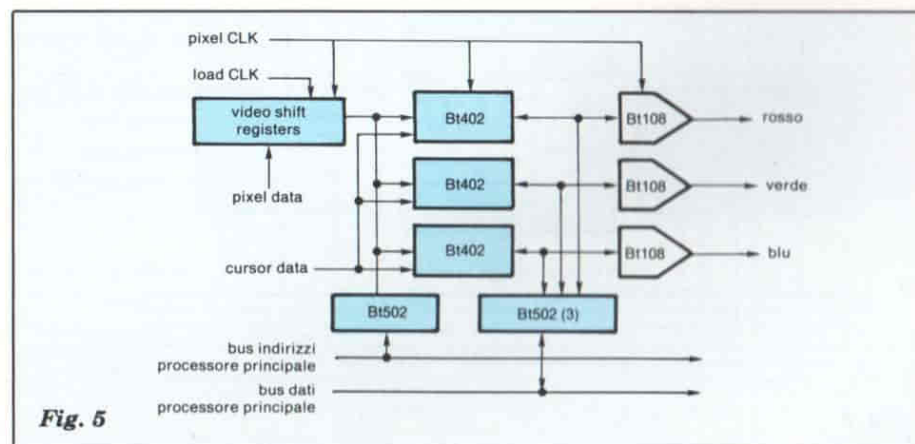


Fig. 5

Fig. 6 - Schema applicativo per la color palette Am8159 AMD.

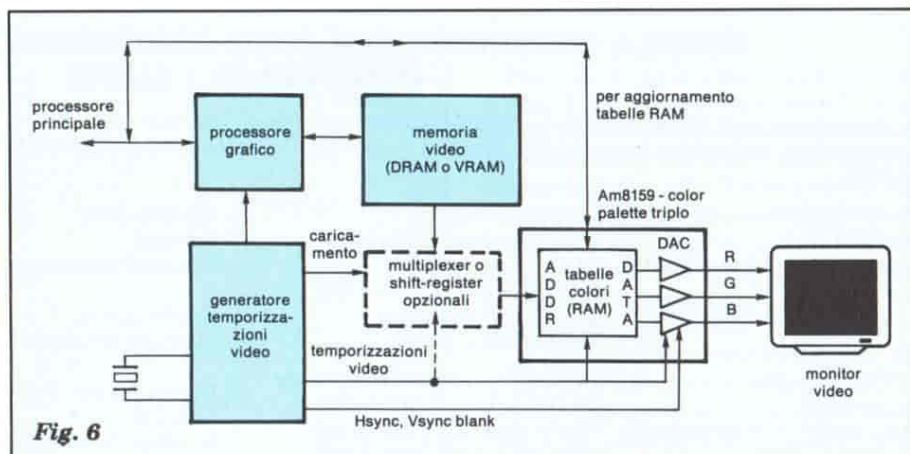


Fig. 7 - Schema a blocchi interno della RAM-DAC Bt451 (Brooktree).

Fig. 8 - Esempio di applicazione del componente Bt451.

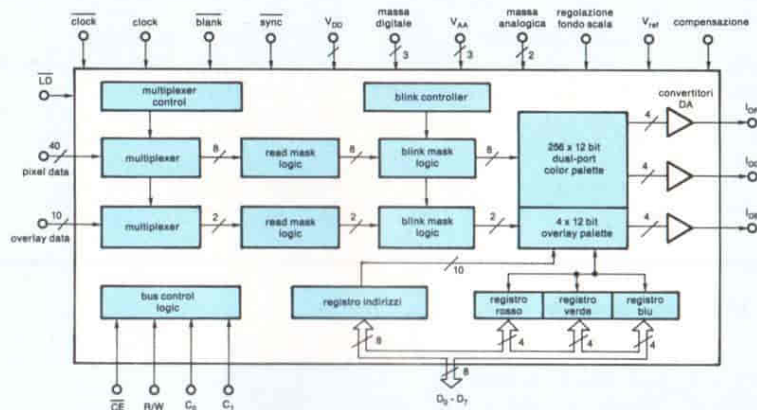


Fig. 7

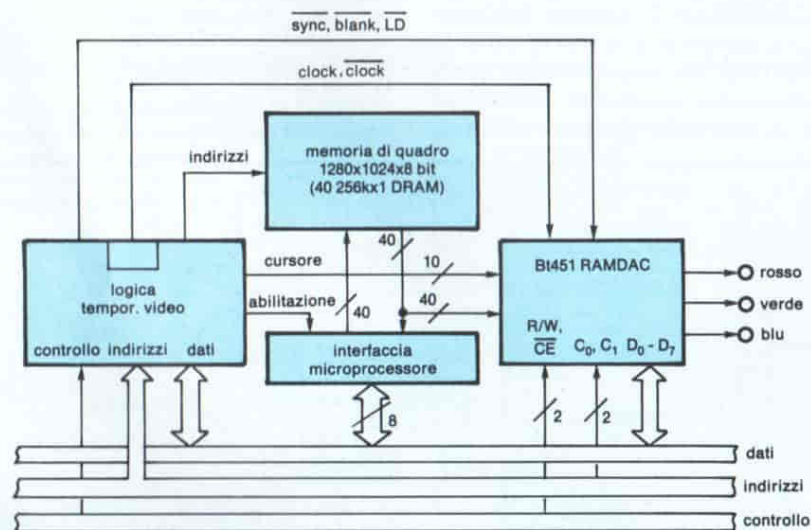


Fig. 8

mente modificare i dati grafici; ciò si ottiene separando il grafico principale e gli overlay in due zone di memoria distinte e gestendone la sovrapposizione a livello hardware.

Il Bt451 è previsto per ricevere 8 bit/pixel (8 piani) per l'immagine principale e (contemporaneamente) 2 bit/pixel (2 piani) di overlay. Se, per un dato pixel, i due bit di overlay valgono 0 è la palette principale (con 3 colori scelti da 4096) a pilotare i 3 DAC; in caso contrario è attiva la palette di overlay e sul video apparirà il contenuto della relativa memoria (3/4096 colori).

Altra caratteristica importante del Bt451 è la possibilità di poter ricevere in ingresso in parallelo i dati associati a 5 pixel per volta (50 ingressi dedicati a questo scopo). Ciò consente al processore grafico (che fornisce dati alla color palette) di poter lavorare a frequenza 5 volte più bassa.

È poi il componente stesso che, grazie ad un'architettura altamente parallelizzata e ottimizzata, smista i dati ricevuti verso i video-DAC, garantendo un pixel-rate (velocità di emissione pixel) che può raggiungere i 125 MHz. Si possono così evitare del tutto componenti veloci in tecnologia ECL (coi relativi problemi di alimentazioni e dissipazione) come si può vedere dall'esempio di applicazione in Figura 8.

Una Palette TI

In Figura 9 è illustrato lo schema della palette 34070 della Texas Instrument, che fornisce 16/4096 colori. Il numero di colori contemporanei può sembrare limitato, ma bisogna tener presente che questo componente ha la pos-

Prima di prendere un CAD per PCB valuta EE DESIGNER

EE DESIGNER

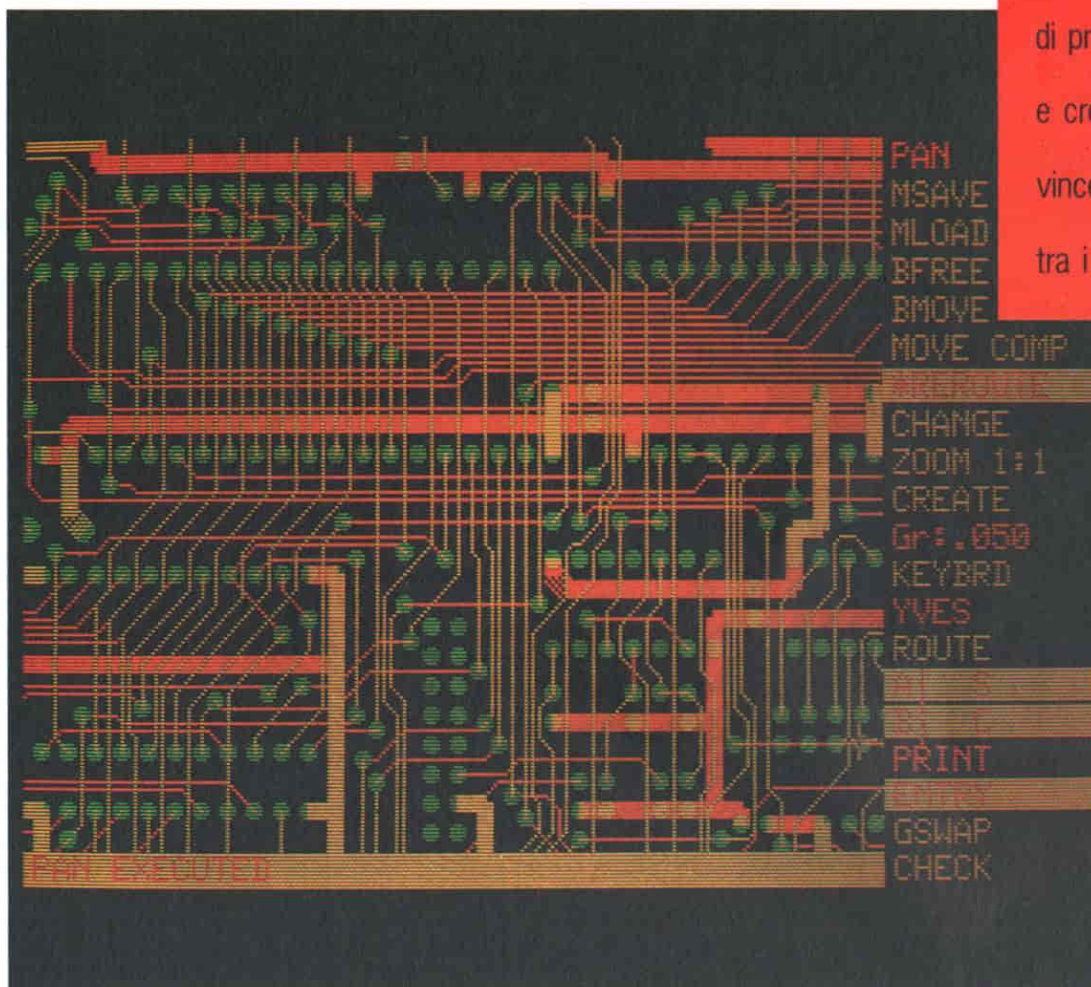
infrange ogni barriera

di prezzo

e crea un nuovo

vincente standard

tra i CAD per PCB



EE DESIGNER ha prestazioni tipiche di pacchetti dal costo fino a otto volte maggiore.

EE DESIGNER è munito di tutti gli strumenti per rendere il progetto di PCB più facile e più veloce.

EE DESIGNER comprende schemi elettrici, posizionamento automatico, sbroglio automatico, simulazione; è dotato di drivers per qualsiasi periferica.

EE DESIGNER II CAD professionale per PCB basato su personal computer IBM XT/AT o compatibile.

EE DESIGNER è un trademark della Betronex Elektronik AB Svezia

**EIE Electronic
Industrial Equipment Italia S.r.l.**

Palazzo E2 Milanofiori
20090 MI
Tel.: 02-8245771/8245742
Telex.: 352579 EIEITA I

EIE

*the new dimension
in electronic engineering*

AGENTI:

Piemonte, Valle d'Aosta
Lombardia
Liguria
Tre Venezie
Emilia Romagna
Marche, Umbria, Abruzzo, Molise
Lazio
Campania, Basilicata
Calabria
Sicilia

: Ream - Torino - Tel.: 011/51 19 41
: RGM - Agrate Brianza (MI) - Tel.: 039/65 17 70
: RB Automazione - Genova - Tel.: 010/85 28 37
: GEP Elettronica - Padova - Tel.: 049/77 34 40
: Microsistemi - Modena - Tel.: 059/28 11 13
: Johnvox Srl - Recanati - Tel.: 071/98 410 56
: M-Metrocontrol - Roma - Tel.: 06/43 83 936
: Data Engineering - Napoli - Tel.: 081/37 05 03
: Visicom - Catanzaro - Tel.: 0961/55 345
: Datamax - Catania - Tel.: 095/44 12 03

GLOSSARIO

BARREL SHIFTER

Dispositivo hardware spesso incluso nei chip grafici dell'ultima generazione per permettere di eseguire velocemente operazioni di allineamento di bit. Si tratta in sostanza di uno shift-register in grado di eseguire operazioni di scorrimento multiple in un singolo colpo di clock.

BIT-BLT (Bit Boundary Block Transfer)

Operazione che trasferisce (ed elabora) blocchi di dati della memoria video agendo a livello di singolo bit, senza limitazioni di suddivisione in byte o parole. È utilizzata come riferimento nella misura delle prestazioni nei sistemi grafici avanzati.

BIT-MAP GRAPHIC

Metodo di visualizzazione in cui ad ogni singolo pixel sullo schermo è associato un singolo bit (o gruppo di bit) nella memoria video per definirne lo stato.

BLANKING

Spegnimento; fase della scansione in cui si ha la ritraccia (orizzontale o verticale) e il fascio elettronico del CRT è disabilitato.

BLINK

Lampeggio, riferito al cursore o ad un carattere presente sullo schermo.

CHARACTER GENERATOR

Zona di memoria i cui bit definiscono il modo in cui vengono rappresentati i vari caratteri a partire da una matrice di punti (es. 8x8).

CLIPPING

Funzione grafica che permette di eliminare automaticamente le zone eccedenti di un grafico quando esso viene trasferito in un riquadro predefinito.

CRT (Cathode Ray Tube)

Tubo a raggi catodici; termine spesso usato come sinonimo di monitor video.

CRT CONTROLLER

Componente che si incarica di prelevare i dati dalla memoria video e rinviarli verso il monitor sotto forma di segnale video, per ottenere l'immagine.

COLOR PALETTE (o RAM DAC)

Componente che occupa l'ultimo posto nella catena grafica prima del monitor video; include dei video-DAC e delle tabelle di corrispondenza colori (in RAM).

DISPLAY LIST

Serie di istruzioni grafiche presenti in memoria che vengono via via prelevate ed eseguite dal processore grafico per ottenere immagini complesse su video.

DISPLAY MEMORY - FRAME BUFFER - VIDEO MEMORY

Vari termini più o meno equivalenti usati per indicare la memoria video, cioè la RAM dedicata a contenere i dati che rappresentano l'immagine da visualizzare sul monitor.

DOT

Punto; è spesso riferito ai fosfori dei tubi a colori dove si alternano singoli elementi luminiscenti rossi, verdi e blu.

FRAME-RATE

Frequenza con cui vengono presentati sul monitor i successivi quadri video; tipicamente è di 50/60 Hz.

GRAPHIC CONTROLLER

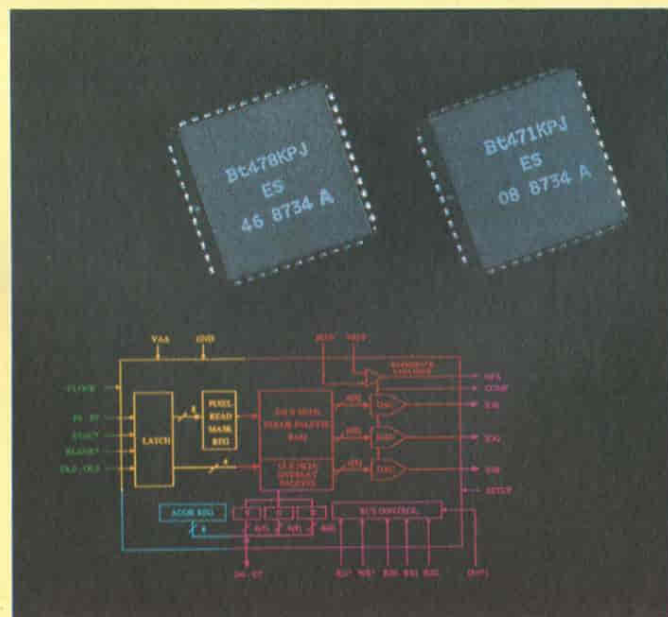
Indica un CRT controller con possibilità grafiche oltre che alfanumeriche.

GRAPHIC (CO) PROCESSOR

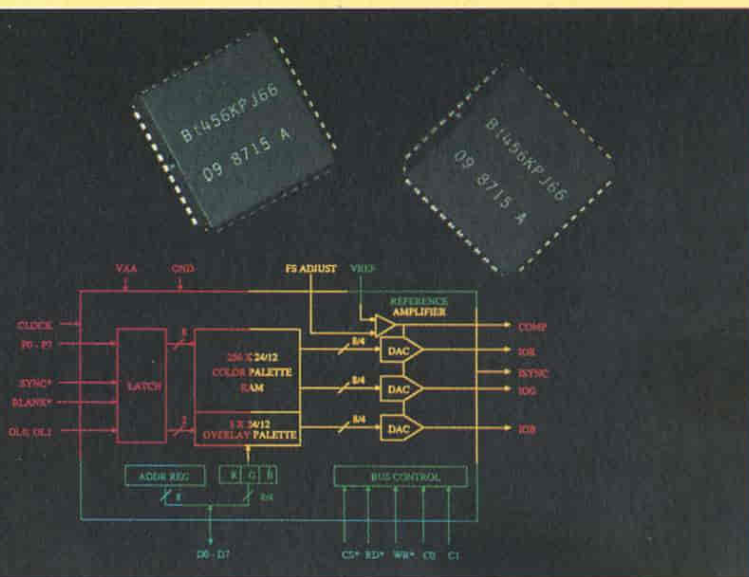
Componente grafico di elevata complessità, in grado di eseguire un serie di operazioni/istruzioni relative alla grafica in maniera indipendente dal processore principale di sistema.

GRAPHIC MICROPROCESSOR

Dispositivo con struttura molto simile a quella di un microprocessore tradizionale ma con istruzioni e unità di supporto ottimizzate per applicazioni grafiche. Garantisce la massima flessibilità in quanto realizza quasi tutte le funzioni via software.



La color palette Bt471/Bt478 della Brooktree fornisce contemporaneamente 256 colori (8 bit per pixel).



La color palette Bt456 della Brook-tree lavora alla velocità di 66 Megapixel al secondo.

GRAY-SCALE

Toni di grigio, cioè gradazioni di intensità su di un monitor monocromatico.

INTERLACE

Tecnica di scansione video che visualizza le righe pari in un quadro e quelle dispari nel successivo; è utilizzata nei televisori e nei sistemi grafici più economici.

KERNING

Metodo di visualizzare i caratteri che permette una sovrapposizione tra il rettangolo di pixel che definisce un carattere e il successivo.

MDA - CGA - HERCULES - EGA - PGA - VGA

Serie di sigle che identificano i vari standard di visualizzazione video-grafica via via affermatasi sui sistemi PC IBM (o compatibili), in ordine crescente di prestazioni (e di introduzione nel tempo).

OVERLAY

Tecnica che permette di sovrapporre ad un'immagine visualizzata su video scritte o grafici contenuti in un'apposita memoria video separa-

ta, senza spostamento effettivo di dati.

PACKED PIXEL / PLANE PIXEL

Pixel impaccati / pixel a piani; due possibili organizzazioni della memoria video per applicazioni grafiche, che si riflettono sull'architettura dei relativi componenti.

PIXEL

Punto su video che è possibile modificare singolarmente, variandone intensità o colore.

PROPORTIONAL SPACING

Metodo di visualizzazione di caratteri che permette di assegnare larghezza diversa ai rettangoli di pixel che definiscono i vari caratteri.

RASTER SCAN DISPLAY

Metodo di generazione di immagini su CRT che si basa su scansioni successive di linee orizzontali adiacenti.

RGB (Red-Green-Blue)

Iniziali di rosso, verde e blu, i tre colori fondamentali per la riproduzione a colori delle immagini sul CRT; il termine identifica uno standard per il segnale video a colori.

STROKE VECTOR DISPLAY

Metodo di generazione di immagini su CRT in cui il pennello elettronico traccia direttamente la serie di linee (vettori) che formano l'immagine (senza effettuare scansione).

VIDEO RATE (o PIXEL RATE)

Frequenza con cui i successivi pixel vengono rinviati verso il monitor (tramite il segnale video); aumenta con la risoluzione del display.

VIDEO-DAC

Convertitore digitale-analogico utilizzato per generare il segnale video analogico a partire da un valore digitale di più bit. Generalmente lavora con uscita in corrente.

VIDEO-RAM

RAM dinamica specificamente prevista per applicazioni video-grafiche; si tratta di una memoria multiporta, con possibilità di accesso casuale o seriale.

VIDEO SHIFT REGISTER

Registro a scorrimento ad alta velocità utilizzato per trasformare i dati nella memoria video da forma parallela in seriale.

VIDEO TTL - RGB - COMPOSITO - PAL - NTSC

Serie di termini che individuano differenti standard per il segnale video.

WINDOW

Finestra; riferito ad una tecnica che suddivide uno schermo video in una serie di riquadri (anche sovrapponibili e scorrevoli l'uno sull'altro) indipendenti e associati a funzioni o programmi diversi.

ZOOM, PAN

Il primo termine indica l'operazione di ingrandimento di una zona dell'immagine video (estendendola a tutto lo schermo) mentre il secondo identifica l'operazione inversa.

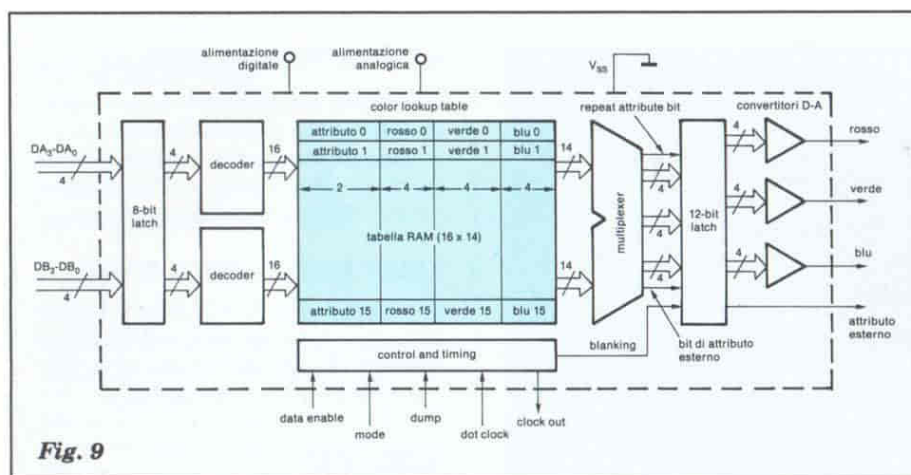


Fig. 9

Fig. 9 - Schema a blocchi interno della color palette TMS34070 (TI).

sibilità di cambiare il contenuto della palette-RAM ad ogni riga video, invece che ad ogni quadro come altri componenti.

Ciò vuol dire che, pur di limitare a 16 i colori diversi su ogni riga, sullo schermo possono effettivamente apparire 4096 colori diversi; per molte applicazioni ciò rappresenta un vantaggio notevolissimo in rapporto alla semplicità del circuito.

Per semplificare la scrittura della RAM interna si è stabilito che i dati relativi vadano inviati sulle stesse linee e nello stesso formato dei pixel da visualizzare; i pixel di ogni riga vengono così preceduti (nel periodo di cancel-

Fig. 10 - Formato della memoria di quadro richiesto dal componente TMS34070.

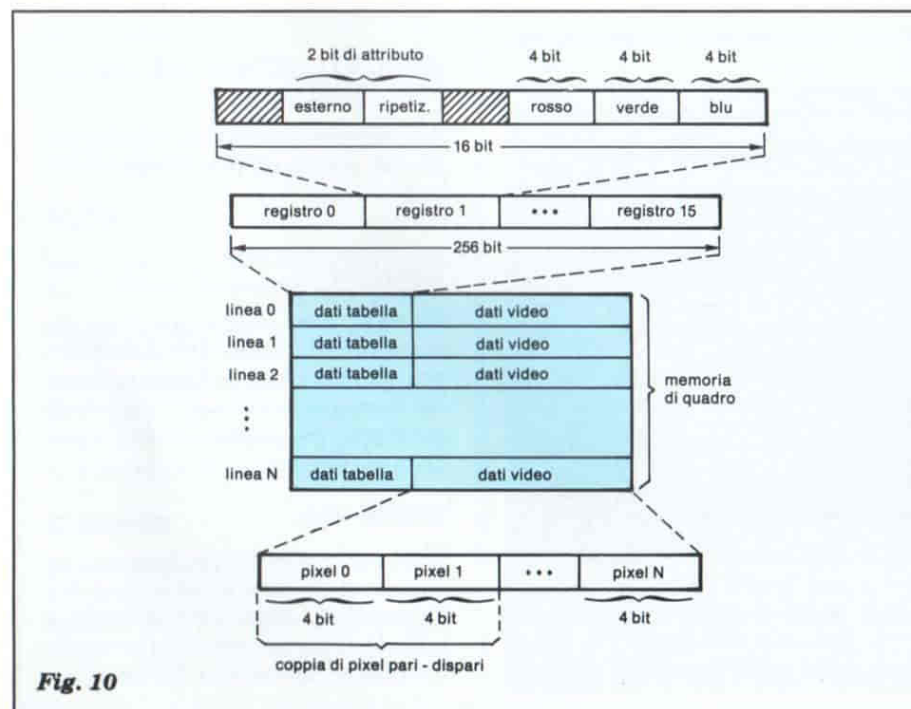


Fig. 10

latura orizzontale) dai dati per la tabella RAM. Con questo schema si dovrà organizzare la memoria di quadro come indicato in Figura 10.

Un'altra caratteristica del TMS34070 è la presenza nella RAM interna di un campo di attributo di 2 bit associato ai normali tre campi dei colori fondamentali. Esso permette di associare ad ogni pixel il modo "ripetizione" o il modo "esterno".

Nel modo ripetizione, i DAC non vengono caricati ma mantengono il colore selezionato dal precedente pixel; si ha così il modo di riempire grosse aree dello schermo col colore voluto senza dover effettivamente scrivere nelle corrispondenti zone di memoria. Nel modo esterno, si ha l'attivazione del segnale di uscita corrispondente che può essere usato per realizzare delle funzioni di overlay tramite un multiplexer esterno.

Le color palette nel PS/2

La nuova linea di personal computer PS/2 presentata lo scorso anno dalla IBM è stato il primo esempio dell'applicazione su larga scala dei nuovi dispositivi di color palette e ne fa prevedere un'impiego sempre più vasto.

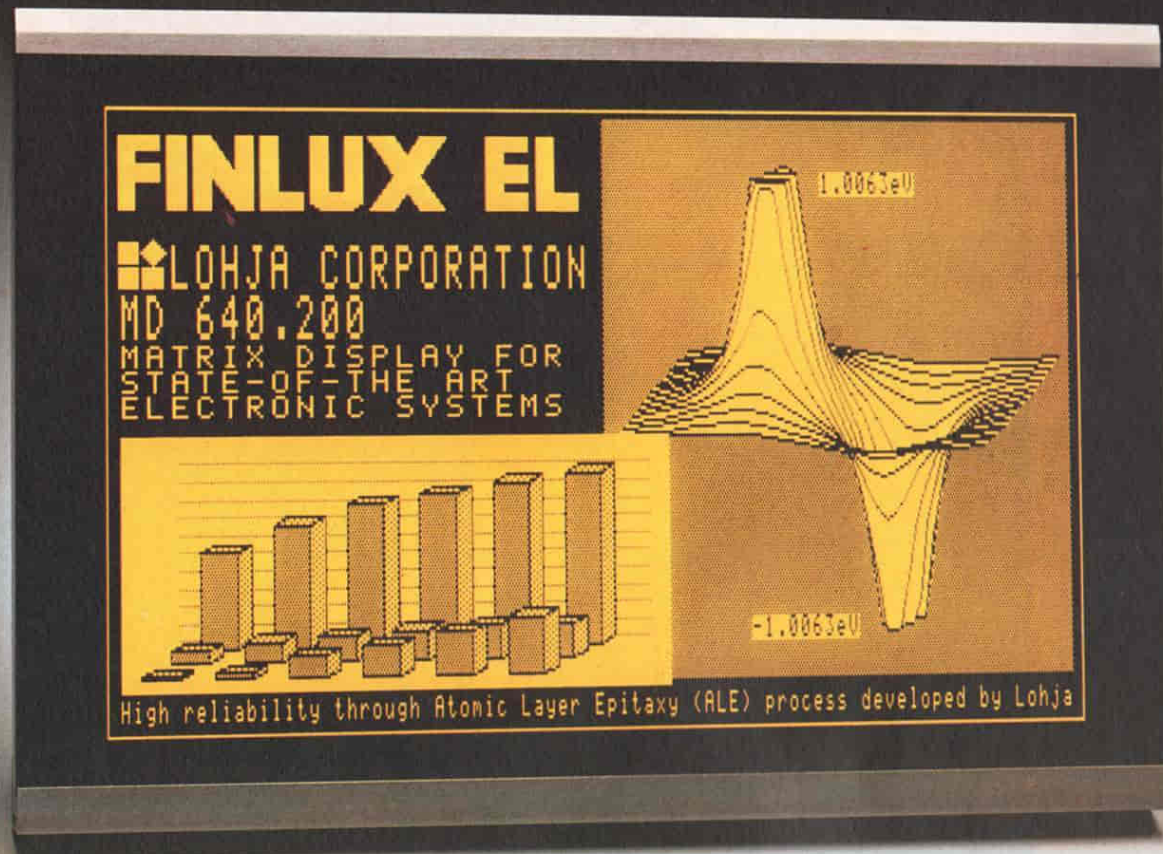
Il componente utilizzato lavora con pixel da 8 bit (256 colori contemporanei) integra tre DAC da 6 bit (possibilità di scelta da 256K colori) e può lavorare fino a 50 MHz.

La Brooktree offre due componenti molto interessanti per chi sia interessato a sviluppare unità grafiche PS/2 compatibili (e quindi conformi allo standard grafico VGA): le color palette triple Bt471 e Bt478.

Si tratta di integrati pin to pin compatibili coi componenti originali IBM ma in grado di garantire una serie di vantaggi.

In primo luogo i DAC sono da 8 bit (programmabili anche per funzionamento a 6 bit, per la massima compatibilità); a 8 bit i colori disponibili sono 16,7 milioni. È poi presente un'overlay palette di 4 bit/pixel, funzionante secondo il principio già descritto.

La frequenza di funzionamento può arrivare a 80 MHz. Infine la capacità di pilotaggio delle uscite è stata notevolmente potenziata, per permettere il pilotaggio con tempi di salita molto rapidi anche di cavi con doppia terminazione.



la tecnologia europea si impone

La linea di display elettroluminescenti a schermo piatto della LOHJA - FINLUX è progettata per la visualizzazione alfanumerica, grafica e di immagine di qualità superiore.

L'esclusivo processo di deposizione epitassiale a film sottile ALE* (Atomic Layer Epitaxy) ottenuto dopo anni di ricerca, permette oggi di produrre su scala industriale, l'unico display attivo completamente allo stato solido con caratteristiche superiori di luminosità angolo di lettura, nitidezza e stabilità di immagine. L'elevata affidabilità, l'ingombro ed il peso contenuti che lo caratterizzano, rendono i display E.L. LOHJA - FINLUX ideali per l'utilizzo in personal computer, controlli di processo, automazione e strumentazione.

* process developed by Lohja Corporation, Finland

• Formati disponibili

MD 512.256	512 × 256 pixels
MD 640.200	640 × 200 pixels
MD 640.400	640 × 400 pixels

Altri formati disponibili a breve termine.

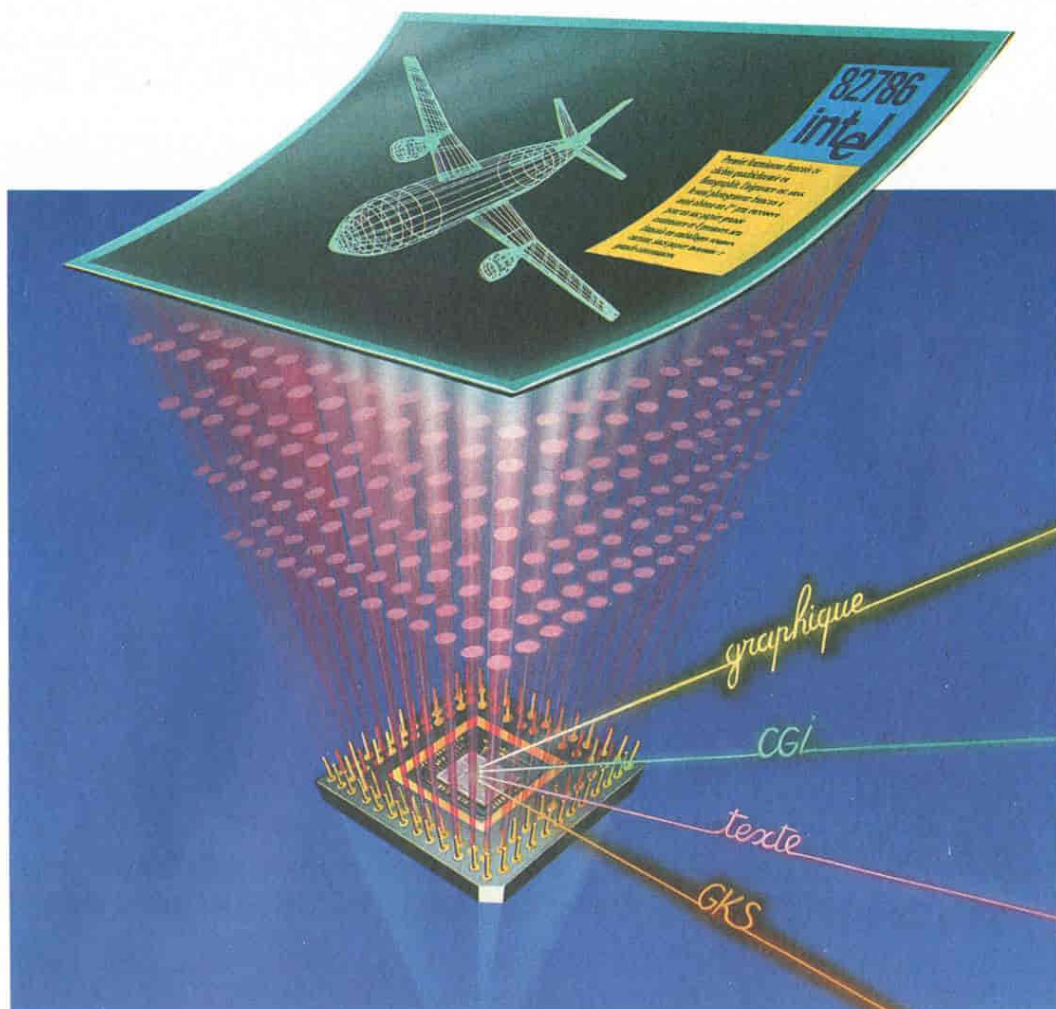
- Luminosità di pixel 110 - 125CD/m² (32 - 37 FL)
- Angolo di lettura superiore a 140°
- Colore giallo ad ampia banda (picco a 580 nm)
- Elettronica di pilotaggio, controllo e alimentazione integrate nel modulo
- Semplice interfaccia a 4 segnali livello TTL (VID, VCLK, HS, VS)
- Alimentazione a 2 tensioni +5 VCC, +12 VCC oppure +15 VCC oppure +24 VCC.

Disponibili a stock presso rappresentante/distributore:



STAR elettronica srl

20146 MILANO - Italy - Viale Misurata, 37 - Tel. (02) 42.24.630 - Fax (02) 4123454



82786

Coprocessore grafico ad altissime prestazioni

L'82786, di recente presentato dall'Intel, è in grado di lavorare in maniera completamente indipendente dalla CPU ed integra in un singolo chip un numero molto elevato di funzioni. Adottando inoltre una gestione hardware delle finestre permette di gestire la commutazione delle varie finestre in maniera estremamente veloce.

Stefano Galimberti

Con il costante sviluppo dei livelli di integrazione circuitale è ormai possibile inserire in un singolo chip dispositivi dalle funzioni estremamente complesse, costituiti da elementi attivi il cui numero si misura in centinaia di migliaia.

La situazione è tale che sta diventando difficile per gli stessi costruttori individuare circuiti integrati che sfruttino tutte le potenzialità rese disponibili da tecnologie sub-micron. Al di là delle

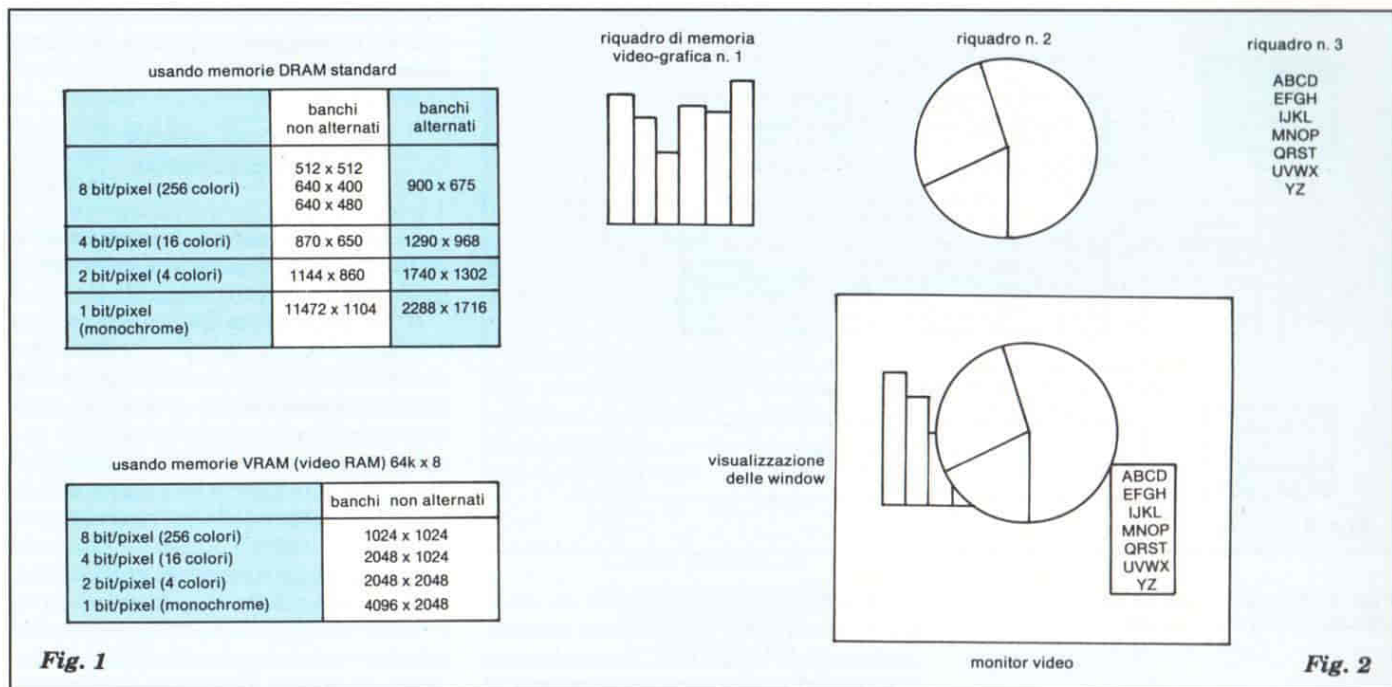


Fig. 1

Fig. 2

memorie e dei microprocessori avanzati a 32 bit non vi sono per ora componenti di largo consumo che richiedano i massimi livelli di integrazione disponibili.

A questo proposito la strategia dell'Intel è da qualche tempo orientata verso lo sviluppo di una serie di coprocessori intelligenti in grado di svolgere funzioni complesse in maniera indipendente dalla CPU.

Sono già disponibili (o lo saranno tra breve): 82387 (coprocessore matematico), 82385 (governo di memoria cache), 82586 (coprocessore per reti locali), 82380 (coprocessore di ingresso/uscita) ed infine il coprocessore grafico 82786 che ci apprestiamo a descrivere.

Window gestite dall'hardware

L'82786 è realizzato in tecnologia CHMOS-III, la stessa utilizzata per l'80386 (microprocessore a 32 bit) con cui rivaleggia a livello di complessità e prestazioni. Basti dire che (con un clock di sistema a 10 MHz) può gestire un video clock di 25 MHz, tracciare poligoni e cerchi a 2 Mps (milioni di pixel al secondo), trasferire blocchi di memoria video a 24 Mbs (milioni di bit per secondo) e infine spostare caratteri (matrice 16x16) al livello di 25 mila al secondo.

Il numero di pixel visualizzabili sullo schermo è elencato in *Figura 1* ed è in relazione col numero di bit/pixel scelti (cioè col numero dei colori, max 256).

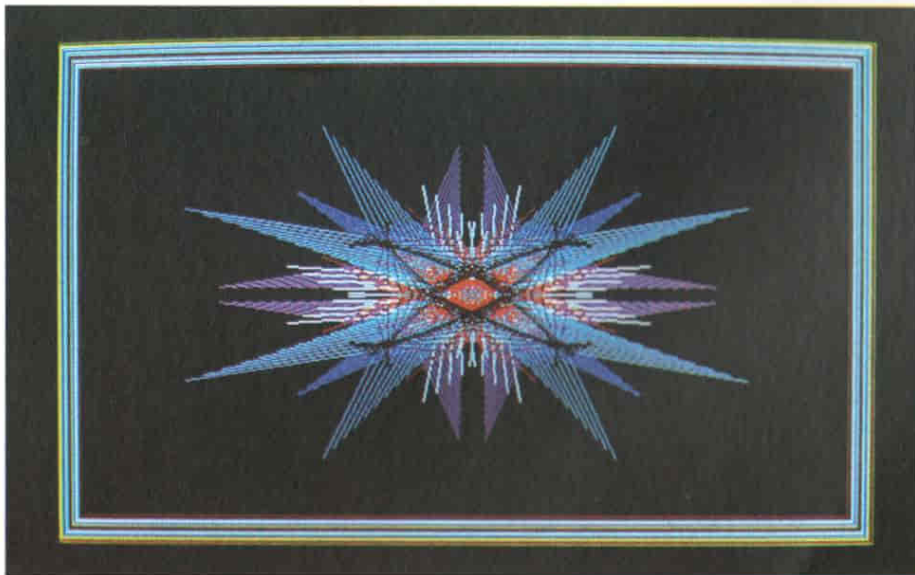
Al di là di questi dati, già di per se impressionanti, la caratteristica più rilevante del componente sta forse nella scelta dei progettisti Intel di rendere disponibile una gestione delle window (finestre video) completamente a livello hardware, unica come potenza tra i vari dispositivi grafici disponibili sul mercato.

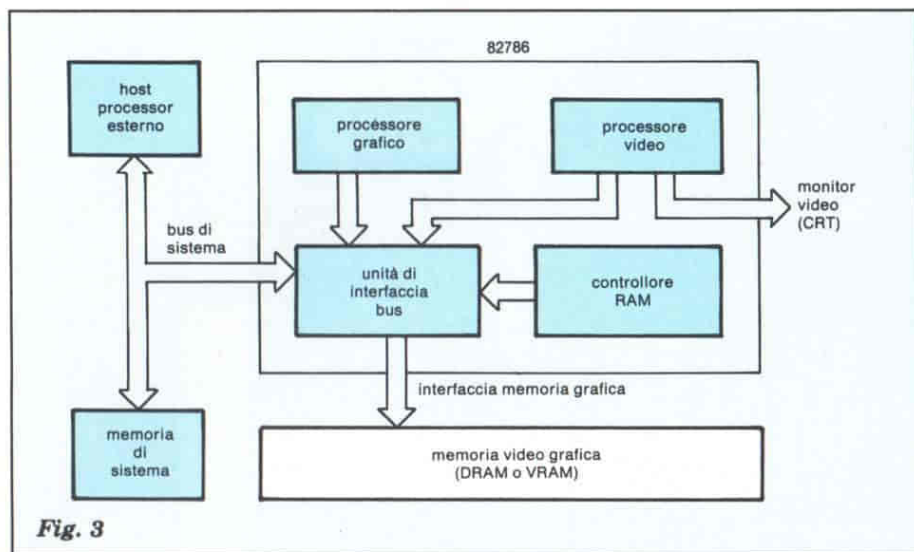
La *Figura 2* descrive la situazione in

Fig. 1 - Relazione tra bit/pixel e risoluzioni massime.

Fig. 2 - Il concetto di "window" (finestra).

Foto di apertura dell'articolo. Immagine a colori ottenuta con il coprocessore grafico 82786 dell'Intel.





do a gestire le window a velocità fino a 100 volte maggiori rispetto a soluzioni completamente software.

Struttura interna multiprocessore

La struttura interna del componente è illustrata in *Figura 3* e comprende quattro blocchi funzionali distinti.

Il "processore grafico" esegue la lista comandi (vero e proprio programma che permette numerose istruzioni grafiche) e come risultato scrive nella memoria grafica i tracciati richiesti.

Il "processore video" ha il compito di prelevare e inviare in forma seriale verso il CRT le zone della memoria grafica specificate; questo flusso di dati, che concorre coi vari sincronismi a formare il segnale video deve essere continuo e perfettamente temporizzato (tipicamente si richiede una velocità di rinfresco di 50 quadri al secondo per il monitor video).

Il "controllore RAM" deve garantire che la memoria grafica (realizzata con RAM dinamiche per minimizzarne il costo) sia costantemente rinfrescata con la periodicità richiesta.

Processore video, processore grafico e controllore RAM sono unità intelligenti, in grado di lavorare in parallelo; poichè devono però agire su una zona di memoria comune è richiesta una gestione della priorità e dei tempi degli accessi alla RAM.

A questo provvede l'unità "interfaccia bus (BIU)", che si incarica anche di accogliere le richieste di accesso alla memoria dell'host processor (processore principale di sistema esterno).

La BIU gestisce gli scambi dati con la memoria grafica

Il coprocessore grafico prevede uno spazio di memoria di 4 megabyte (22 bit). La memoria connessa direttamente al componente (memoria grafica) viene "vista" a partire dall'indirizzo 0. Lo spazio di indirizzi tra il termine della memoria grafica e il limite di 4 megabyte può venire mappato sulla memoria di sistema dell'host processor.

Nel caso l'82786 debba accedere a questa memoria sarà la BIU a gestire l'opportuna procedura per prendere il

Fig. 3 - Struttura interna del coprocessore grafico 82786.

cui ci si trova dovendo gestire un video suddiviso in zone indipendenti ed eventualmente sovrapposte. Normalmente è necessario effettuare spostamenti di blocchi di dati da una zona della memoria video all'altra per ottenere una variazione della situazione delle window su video.

Nel caso dell'82786 è invece sufficiente modificare una serie di puntatori che indicano al coprocessore le zone di memoria da cui prelevare i dati da visualizzare e la posizione dello schermo in cui si vuole posizionare la window, senza alcun spostamento effettivo di dati.

Secondo Intel si riesce in questo mo-

Fig. 4 - Mappa di memoria reciproca per 82786 e processore esterno (che tipicamente sarà un 80286).

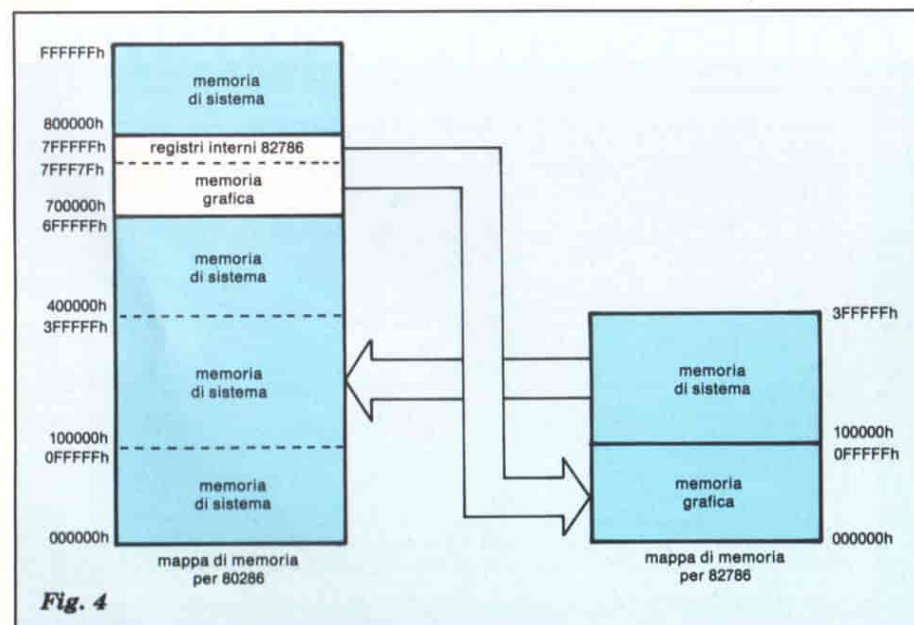


Fig. 4

controllo del bus di sistema; in questo caso si ha un funzionamento di tipo "master" da parte del controllore grafico. Viceversa l'host processor vede la memoria grafica dell'82786 come una normale zona RAM nel suo spazio di indirizzi.

La situazione è illustrata in *Figura 4*; il processore controlla il chip grafico (funzionamento "slave") agendo sul relativo set di registri, che appare in una sezione della memoria grafica.

Si vede quindi che memoria grafica e memoria di sistema sono di fatto in comune tra coprocessore e host processor, il quale volendo può anche modificare direttamente l'immagine grafica in memoria.

Evidentemente è opportuno, per ottenere la massima velocità e minimizzare i conflitti di accesso, che ognuno dei due processori utilizzi per quanto possibile la sua memoria locale.

Il fatto che l'host processor "veda" a tutti gli effetti l'82786 come un controllore di RAM dinamica permette la soluzione con memoria unica illustrata in *Figura 5*, molto comoda per piccoli sistemi.

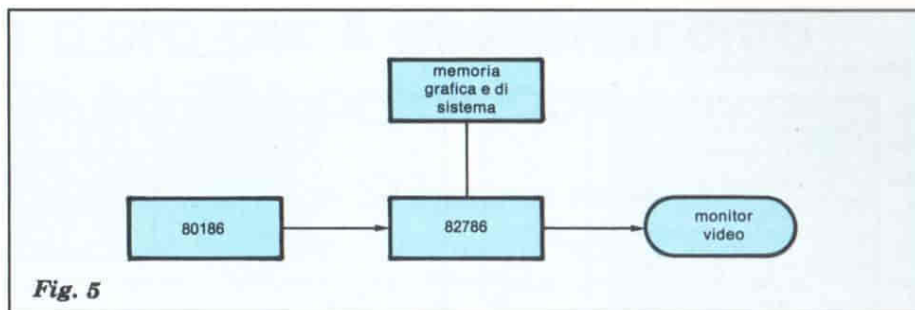


Fig. 5

Notare che il coprocessore è ottimizzato per interfacciarsi in modo molto semplice con 80286 e 80186 ma può essere controllato anche da microprocessori di diverso tipo.

Fig. 5 - Configurazione semplificata possibile con l'82786.

L'host processor ha solo funzioni di inizializzazione e supervisione

Il set di registri dell'82786 accessibile all'host processor è illustrato in *Figura 6* e comprende 20 registri suddivisi tra processore grafico, processore video e

COMPATIBILITA' INNANZI TUTTO

Abbiamo visto come l'82786 utilizzi tecnologie simili a quelle del recente micro a 32 bit 80386 e possa considerarsi come suo coprocessore ideale. Vi è anche un altro punto in comune tra i due componenti che vale la pena di notare: l'attenzione alla compatibilità verso gli standard esistenti. L'80386 è in grado di emulare in modo nativo un numero multiplo di 8086 virtuali, permettendo così di utilizzare senza variazioni tutti i programmi sviluppati per i PC tipo XT. L'82786 permette di emulare il modo di funzionamento CGA (color graphic adapter, lo standard più diffuso per il PC XT)

anche a livello di singola window.

La coppia 80386-82786 permette quindi di utilizzare (senza adattamenti) qualsiasi programma che giri su PC XT; inoltre è possibile far funzionare contemporaneamente un numero multiplo di programmi, assegnando a ciascuno l'apposita finestra video, senza necessità di modifiche e con la massima sicurezza (*Figura F*). Queste caratteristiche garantiscono una transizione graduale dai vecchi ai nuovi standard (sia hardware che software) e sono sicuramente un punto di forza dei componenti Intel.

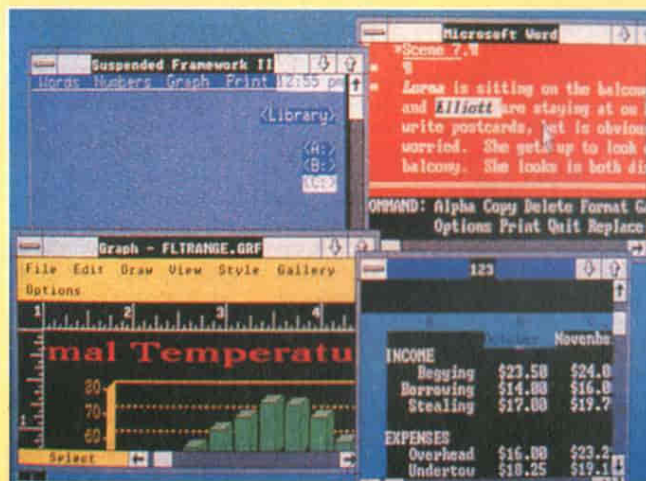
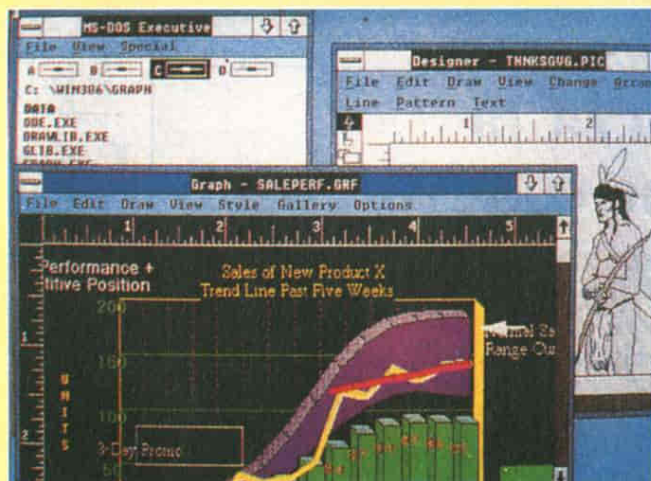


Fig. F - Diversi programmi applicativi funzionano contemporaneamente entro le loro window.

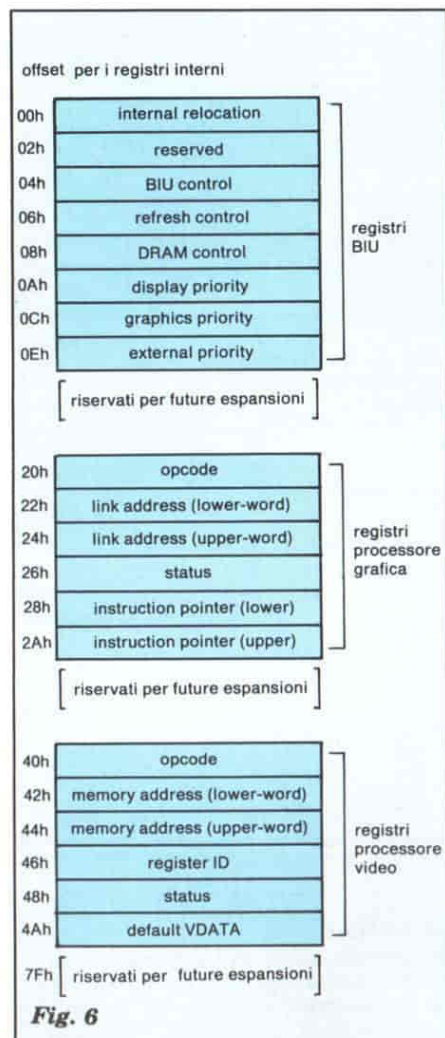


Fig. 6 - Set di registri interni per l'82786.

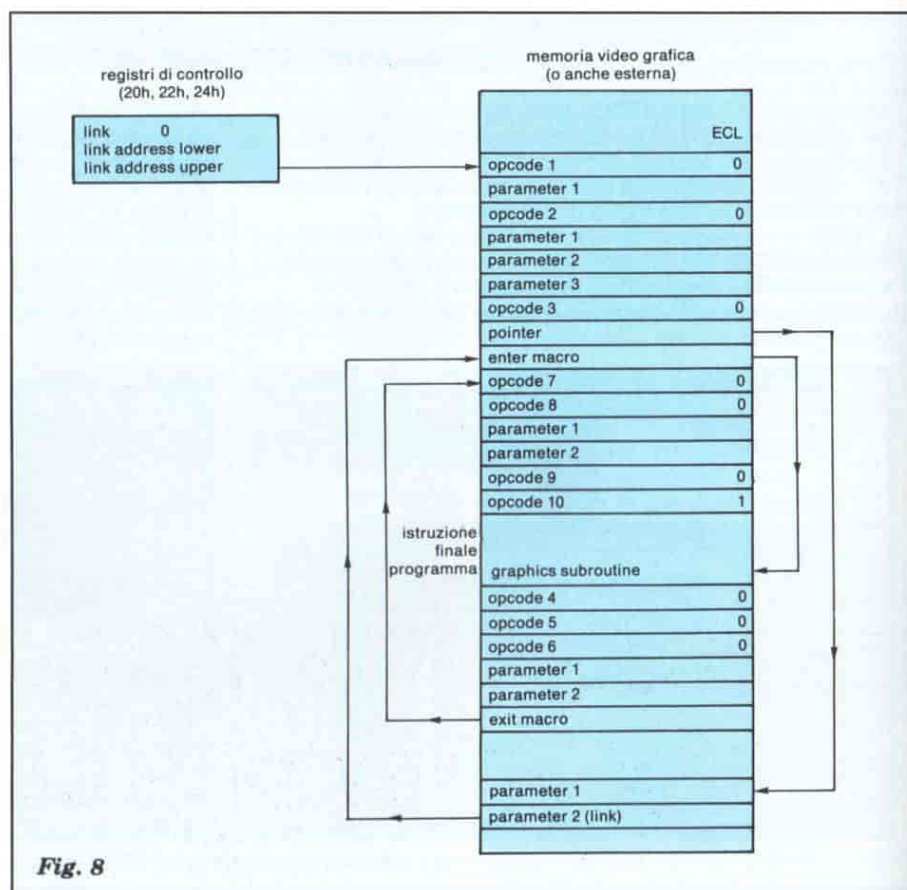
Fig. 7 - Possibili configurazioni per RAM dinamiche (DRAM) da 64k, 256k e 1Mbit. Il valore in alto in ogni casella è la dimensione totale della memoria in byte, quello in basso il numero di componenti richiesti.

Fig. 8 - Lista di comandi per il processore grafico.

banchi non alternati					banchi alternati				
	1 riga	2 righe	3 righe	4 righe	1 riga	2 righe	3 righe	4 righe	
64K x 1	128K 16	256K 32	384K 48*	512K 64*	256K 32	512K 64*	768K 96*	1024K 128*	
16K x 4	32K 4	64K 8	96K 12	128K 16	64K 8	128K 16	192K 24	256K 32	
8K x 8	16K 2	32K 4	48K 6	64K 8	32K 4	64K 8	96K 12	128K 16	
256K x 1	512K 16	1024K 32	1536K 48*	2048K 64*	1024K 32	2048K 64*	3072K 96*	4096K 128*	
64K x 4	128K 4	256K 8	384K 12	512K 16	256K 8	512K 16	768K 24	1M 32	
32K x 8	64K 2	128K 4	192K 6	256K 8	128K 4	256K 8	384K 12	512K 16	
1M x 1	2M 16	4M 32			4M 32				
256K x 4	512K 4	1M 8	1,5M 12	2M 16	1M 8	2M 16	3M 24	4M 32	
128K x 8	256K 2	512K 4	768K 68	1M 8	512K 4	1M 8	1,5M 12	2M 16	

* richiede dei buffer esterni

Fig. 7



Un'innovazione negli op amp: un'opportunità d'oro per il miglioramento di sistemi ad alta precisione.

Maggiore velocità e precisione, con bassissimo rumore!

I nostri amplificatori operazionali hanno superato gli attuali valori limite delle prestazioni, permettendovi nuovi approcci progettuali per il miglioramento delle prestazioni del sistema. Controlli di processo, apparecchiature medicali e di test. Applicazioni militari, come avionica e sonar.

Utilizzate il nostro HA-5147 per guadagno ad anello chiuso maggiore od uguale a 10.

Avrete uno slew rate di $35\text{V}/\mu\text{s}$, solo $3\text{ nV}/\sqrt{\text{Hz}}$ di rumore, e queste eccezionali caratteristiche:

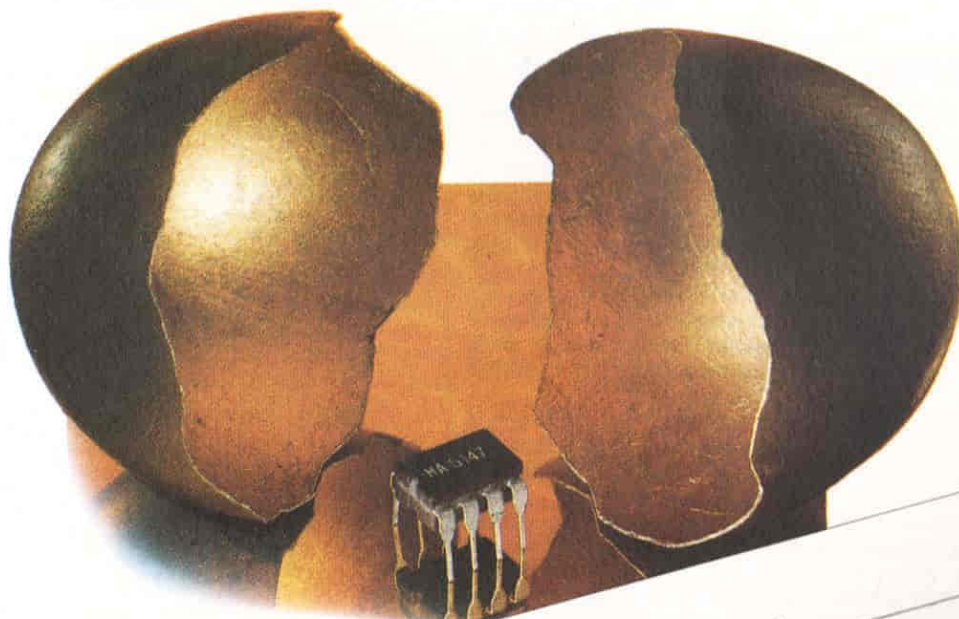
- Tensione di offset $10\mu\text{V}$
- Drift di offset $0.2\mu\text{V}/^\circ\text{C}$
- Larghezza di banda 120MHz
- CMRR/PSRR 126dB

E c'è dell'altro: guadagno di tensione 1.8 milioni, selezioni militari; industriali e commerciali. Contenitori metallici TO-99, DIP ceramici a 8 pin ed LCC per montaggio superficiale. Se volete solo il meglio, usate HA-5147. Oppure utilizzate HA-5127 o HA-5137 come sostituzione plug-in per OP27 e OP37.



HARRIS

Harris Semiconductor:
Analog - CMOS Digital - Gallium Arsenide
Semicustom - Custom



 **KONTRON**
INSTRUMENTS

Kontron Instruments S.p.A.
Divisione Elettronica
Via G. Fantoli, 16/15 - 20138 Milano
Tel. 02/50721 - Fax (02) 5060918
Telex 312288-330466

UFFICI

PIEMONTE
Torino: (011) 7495253 - 746191
Telex 212004

TRIVENETO
Vicenza: (0444) 571993
Fax (0444) 564948

EMILIA ROMAGNA - MARCHE
Modena: (059) 356080 - 357357 (Fax)

TOSCANA
Firenze: (055) 4377871 - 4378306 (Fax)

CENTRO SUD
Roma: (06) 6056143 - 6062570 (Fax)

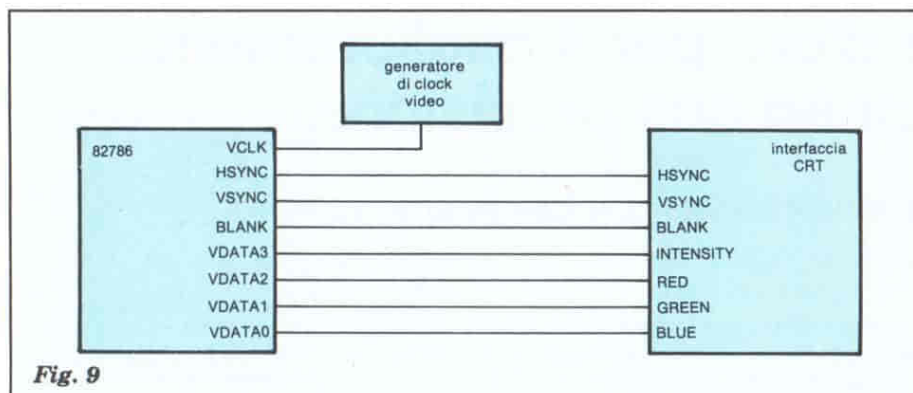


Fig. 9

Fig. 9 - Interfaccia di tipo TTL (RGBI) tra 82786 e monitor CRT. Sono possibili 16 colori.

unità BIU.

Dopo il reset la prima operazione necessaria è quella di definire tutti i parametri della BIU, cioè la mappatura e la rilocalizzazione delle varie zone di memoria, la dimensione e le caratteristiche della memoria grafica presente, i parametri di rinfresco RAM e infine le priorità di accesso alla memoria grafica per le varie richieste di accesso previste.

Ciò si ottiene scrivendo nei primi 8 registri. Quindi si definiranno i parametri di base del processore grafico e di quello video.

In questo caso le funzioni relative non si controllano solo attraverso i relativi registri di fig. 6 ma soprattutto indirettamente tramite puntatori a zone della memoria grafica contenenti tabelle o sequenze di comandi.

Il controllore RAM rinfresca la memoria tramite la BIU

Primo compito della BIU è la gestione della RAM dinamica; ciò include anche l'operazione fisica del rinfresco, benché questo avvenga su richiesta e con le modalità specificate dal relativo controllore (registri 06 e 08). L'unità BIU è prevista per gestire direttamente (senza componenti esterni) fino a 32 chip di RAM dinamica (DRAM) per un massimo totale di 4 Megabyte.

IL PROCESSORE VIDEO E LE WINDOW

Il processore video funziona nel modo definito dal blocco controllo video (Figura A) composto da 42 registri; questi sono accessibili solo indirettamente nel modo seguente. Si dovrà scrivere un codice di comando nel registro principale (40) del processore video, un indirizzo di memoria grafica nei due registri successivi e infine un numero da 0 a 41 nel registro 43.

A partire dall'indirizzo specificato si assegnerà in memoria un'immagine del blocco di controllo; i comandi permettono di trasferire una singola linea (o anche l'intero blocco) dalla zona immagine ai registri reali del blocco controllo video o viceversa.

È importante notare che è possibile attuare uno solo di questi comandi per ogni quadro video (durante il tempo di ritraccia verticale); durante la visualizzazione del quadro il blocco di controllo rimane sempre invariato.

Il blocco di controllo video specifica tutte le varie modalità di funzionamento del processore video (formato quadro, sincronismi, cursore, zoom, background etc.). Inoltre il blocco di controllo specifica la zona della memoria grafica dove saranno contenuti i descrittori che definiscono le varie window. A questo proposito il quadro video è suddiviso in 'strip' (strisce) orizzontali a loro volta frazionate in una serie di "tile" (piastrelle), come indicato in Figura C. Le dimensioni di strip e tile possono essere scelte a piacere, a partire dai limiti del quadro sino al livello di singolo pixel/linea; unica limitazione è un massimo di 16 tile per strip.

In memoria troveremo dunque una serie di descrittori di strip (di dimensione variabile) collegati tra di loro tramite puntatori. Ognuno di essi (Figura B) contiene un'intestazione e quindi una serie di descrittori di tile (di dimensione fissa) nel numero definito per la strip.

Per ogni tile si possono specificare vari parametri di presentazione su video (bit per pixel, background, zoom ...) oltre

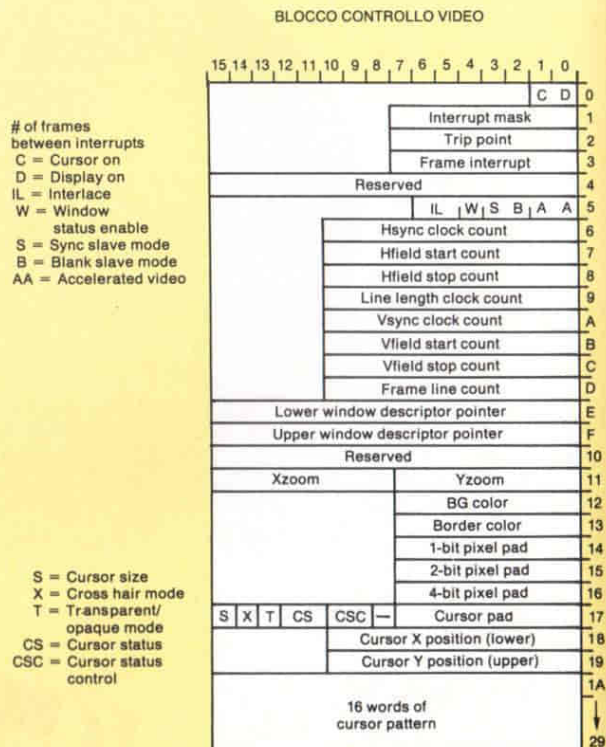


Fig. A - Blocco controllo video per il processore video.

all'indirizzo della memoria grafica da cui prelevare i dati da visualizzare nel tile.

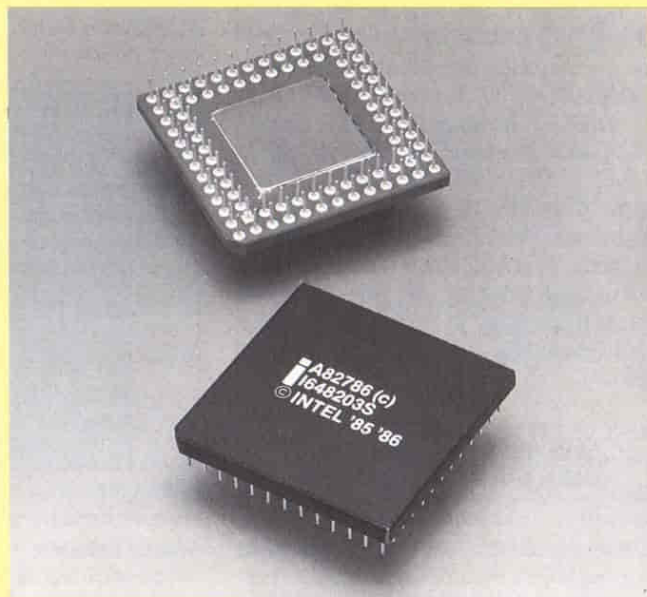
Ricapitolando, il processore video, al termine di ogni quadro,

IL COPROCESSORE GRAFICO 82786 DELLA INTEL È STATO DOTATO DI QUATTRO NUOVE FUNZIONI

La Intel Corporation ha recentemente reso noto il potenziamento del Graphics Coprocessor single-chip ad elevate prestazioni, serie 82786, che è stato dotato di quattro nuove funzioni finalizzate a migliorarne la flessibilità di design per ottenere soluzioni grafiche più convenienti.

"In linea con il costante impiego volto al potenziamento della linea di prodotti grafici, la Intel ha, ancora una volta, realizzato un miglioramento prestazionale dell'82786", ha dichiarato Royce Johnson, Assistant General Manager della Microcomputer Division della Intel, con sede a Santa Clara.

Distribuito dai principali rivenditori indipendenti di software e hardware, tra i quali figurano la Microsoft Corp., la Graphics Systems (GSS) e la Digital Research Inc., il coprocessore grafico 82786 è costituito da due processori indipendenti, su un singolo chip, ed è destinato alle manipolazioni grafiche e testuali, nonché alla realizzazione di finestre multiple nell'hardware, ad una velocità fino a 100 volte superiore a quella ottenibile mediante il tradizionale approccio software.



Il contenitore del processore grafico 82786 della Intel.

Fig. 11 - Interfaccia tra 82786 e monitor CRT che utilizza un video DAC (color palette). Sono possibili 256 colori scelti su di una tavolozza (palette) di 65 mila.

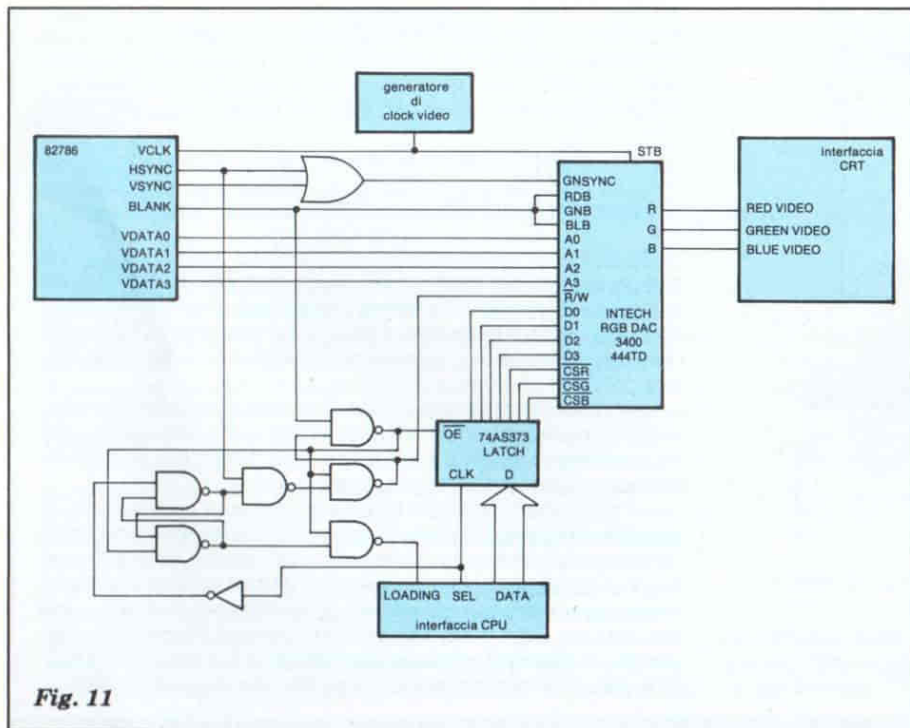


Fig. 11

cessore video è ad alta priorità.

È inoltre possibile specificare separatamente (per ogni unità) la priorità nel caso di accesso ad una singola parola o ad un blocco di dati; ciò evita che l'accesso ad un blocco ad alta priorità blocchi del tutto ogni altro tipo di accesso.

Il processore grafico rende disponibile un elevato numero di comandi

Per fare operare il processore grafico è necessario caricare nel suo primo registro il codice per l'istruzione LINK e nei due registri successivi l'indirizzo della memoria grafica in cui si trova la prima istruzione della lista di comandi.

Questa forma un vero e proprio programma (Figura 8) comprendente istruzioni di salto, di subroutine, pop etc., oltre tutte le vere e proprie istruzioni grafiche; i registri 28 e 2A (Figura 6) servono come contatore di programma.

L'host processor preparerà la lista comandi e ne avvierà l'esecuzione; fatto questo il programma proseguirà in maniera automatica fino al momento in cui si incontra un codice operativo col bit meno significativo (ECL) a 1.

I comandi grafici disponibili sono assai numerosi e sofisticati per cui ci limiteremo ad accennarne i principali.

È possibile tracciare cerchi, poligoni, archi e linee semplici o multiple. I comandi di trasferimento blocchi permettono poi di spostare un blocco rettangolare di bit di dimensione qualsiasi (bit map) da una zona all'altra della memoria.

È possibile definire un rettangolo entro cui siano limitate le operazioni di grafica, in modo da essere certi di non

Le nuove funzioni massimizzano le prestazioni dell'82786

Le quattro nuove funzioni dell'82786 sono le seguenti: espansione del Bit Block Transfer, ovvero Bit Blt (Trasferimento a Blocchi di Bit), con trasparenza e spaziatura proporzionale; Clipped Bit Blt (configurazione ad agganciamento) e Character Blt (Trasferimento a Blocchi di Caratteri); comando line-without-end-point (linea senza punto di fine trasmissione); e, infine, un version register (registro di versione). Queste funzioni sono tutte eseguite sull'hardware.

1. La *Spaziatura Proporzionale* permette agli utenti di eseguire delle funzioni di composizione, come la microgiustificazione e il kerning con 1 Bit Blt, mentre il *Bit Blt ad Espansione trasparente* permette ai designer di sovrapporre un'immagine monocroma single-bit ad un'altra immagine grafica da 1, 2, 4 od 8 bit. La sovrapposizione può essere effettuata senza coprire interamente l'immagine sottostante.

"In pratica, è quasi la stessa tecnica di trasparenza che viene utilizzata per la televisione, ad esempio quando, nel corso di una partita di calcio, il punteggio appare in sovraimpressione grafica su un'inquadratura della folla dei tifosi", ha dichiarato Mark Olson, Manager della linea di prodotti grafici della Intel. "Questa funzione può essere applicata ai più sofisticati strumenti e attrezzature, nonché ai calibri. Ad esempio, i visualizzatori destinati al monito-

raggio cardiaco nelle unità di terapia intensiva ospedaliera sono il frutto della combinazione di due immagini. Dato che aumenta la flessibilità dell'82786, questa funzione si sta rivelando estremamente utile nelle applicazioni industriali, su computer e nell'autotrazione".

2. I nuovi comandi *Clipped Bit Blt* e *Character Blt* permettono ai programmatori di abbreviare la fase di progettazione e occupano meno memoria.
3. Il comando di *Line-without-end-point* aumenta la flessibilità di design per i programmatori, migliorando, al tempo stesso, i tempi di risposta.
4. Con il comando *Version Register*, la Intel potrà facilmente aggiungere all'82786 ulteriori funzioni di potenziamento. Le nuove versioni del chip saranno identificabili da parte dei package di software compatibili con i processori delle precedenti generazioni.

"L'82786 sta prendendo sempre più campo, in un'ampia gamma di applicazioni", ha dichiarato Olson. "Alcuni clienti hanno già realizzato alte risoluzioni, fino a $1538 \times 2000 \times 8$ bit per pixel con le VRAM, e $1700 \times 2200 \times 1$ con le DRAM. Questi ultimi potenziamenti hanno ulteriormente rafforzato la posizione leader dell'82786 quale scelta economicamente conveniente e di rapida commercializzazione per la realizzazione di sottosistemi grafici ad elevate prestazioni".

modificare le aree circostanti. I comandi di trasferimento caratteri permettono di spostare le matrici di 16×16 pixel che definiscono i caratteri all'interno della memoria specificando 4 rotazioni o direzioni e posizionandole a livello di singolo pixel; è prevista la possibilità di mantenere una codifica ASCII ad 8 bit per il set di caratteri. In ogni caso è possibile lavorare con tratteggiature, punteggiature, trasparenze e simili.

Vi sono infine comandi che permettono (in caso di esigenze particolari) di agire indirettamente su ulteriori registri interni associati al processore grafico.

Le varie funzioni del processore video

Come risulta dalla *Figura 3* il processore video è il blocco interno dell'82786 che si interfaccia direttamente col CRT. Oltre ai segnali di sincronismo orizzontale, verticali e di blank (le cui caratteristiche e temporizzazioni sono ampiamente selezionabili agendo sui registri interni) è necessario fornire il segnale video vero e proprio.

In *Figura 9* e *Figura 10* vediamo un esempio di interfaccia processore video CRT nei casi di monitor analogico o di tipo TTL (RGBI). Si nota l'estrema semplicità della connessione e il paral-

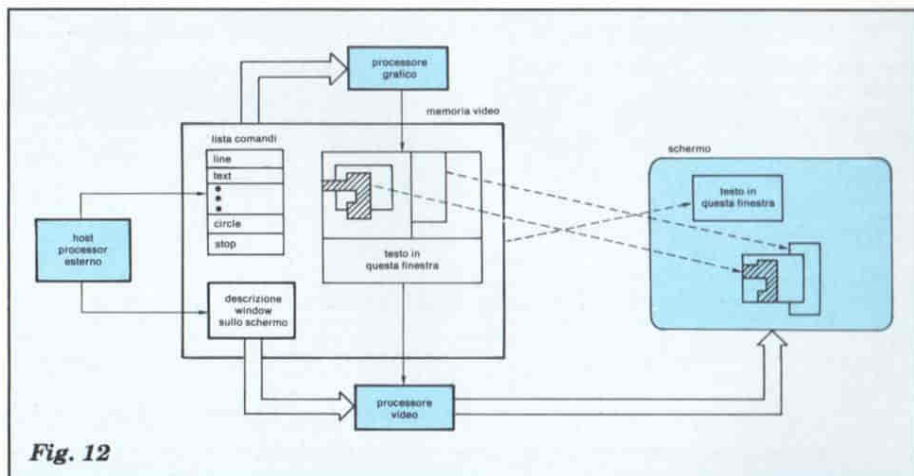


Fig. 12

lismo dei dati video che può arrivare ad 8 bit. Per applicazioni più avanzate è possibile utilizzare un video DAC (color palette) secondo lo schema di *Figura 11*; ciò permette di scegliere i 256 colori da una tavolozza di 65000.

La generazione del segnale video

Il segnale video emesso deve venire generato in base al contenuto delle appropriate zone della memoria grafica: il processore video dovrà accedervi in continuazione per prelevare i dati che definiscono l'immagine grafica e rin-

Fig. 12 - Modalità di gestione window da parte dell'82786.

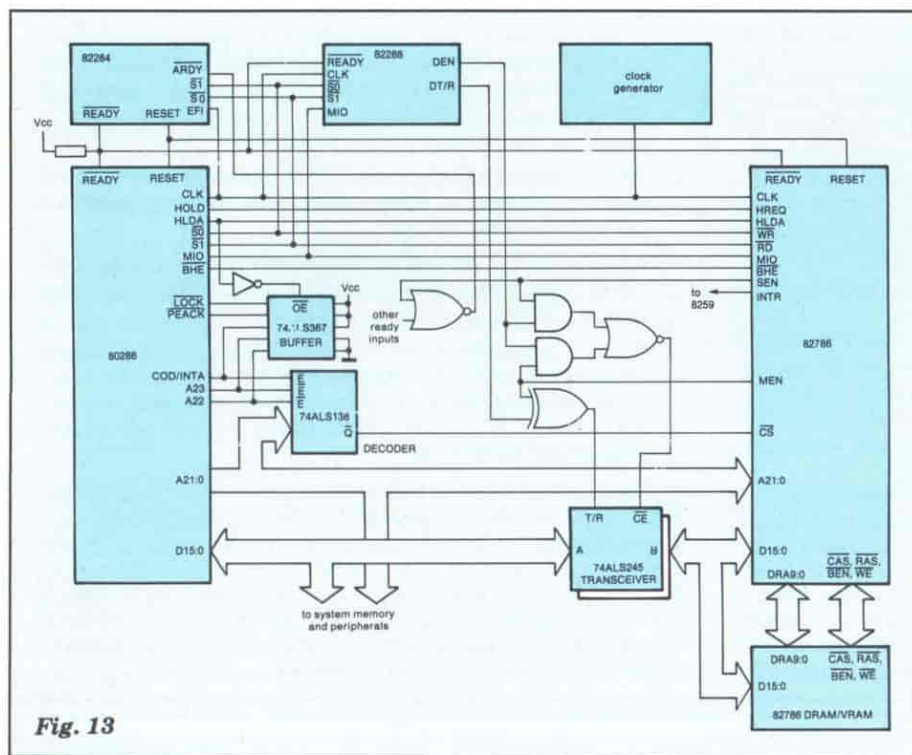


Fig. 13 - Esempio di applicazione di un 82786 controllato in modo sincrono da un 80286.

viarli in forma serializzata (e con la massima precisione temporale) verso il monitor video.

I dati sono di norma memorizzati nella memoria grafica secondo il metodo packed-pixel (serie di bit contigui codificano il colore di un singolo pixel sullo schermo) ma è anche possibile adottare la tecnica "byte swapped" tipica del CGA (color graphic adapter, vedi riquadro "Compatibilità innanzi tutto").

Oltre a garantire il "rinfresco video"

il processore video si incarica di altre tre importanti funzioni: il controllo del cursore, lo zoom e — assai importante — la gestione delle window. Il cursore può essere definito a livello di pixel su una matrice 8x8 o 16x16, oltre a poter essere selezionato opaco, trasparente o lampeggiante.

Lo zoom può specificare un fattore di ingrandimento da 1 a 64, sia in senso verticale che orizzontale, anche a livello di singola window; questa funzione opera a livello di duplicazione di pixel (e non di ritraccia dell'immagine ampliata).

Ciò può sembrare limitativo ma bisogna considerare che si tratta di un'operazione di tipo istantaneo, che è utile in molti casi per evidenziare dettagli che, con risoluzioni vicine a 1000×1000 pixel, sarebbero difficilmente apprezzabili.

La gestione delle window dà la possibilità di "costruire" l'immagine "ritagliando" dei rettangoli (*Figura 12*) da posizioni qualsiasi della memoria grafica e posizionandoli poi in punti a scelta del quadro video.

È usuale, con questo sistema, mantenere nella memoria descrizioni grafiche che occupano spazi molto maggiori di quello effettivamente disponibile sullo schermo; sarà poi semplice stabilire via via cosa presentare sul video.

Anche spostare una window già visualizzata da una posizione all'altra è operazione assai facile lavorando con l'82786.

Infatti tutte queste operazioni si realizzano senza la necessità di spostare effettivamente dei dati grafici ma solo costruendo o modificando tabelle di puntatori (vedi riquadro "Il processore video e le window"); il tempo richiesto è perciò estremamente ridotto ed è quasi sempre possibile predisporre tutto il necessario per comporre un nuovo quadro video nel tempo di scansione (20 ms circa) del precedente.

Un esempio di applicazione

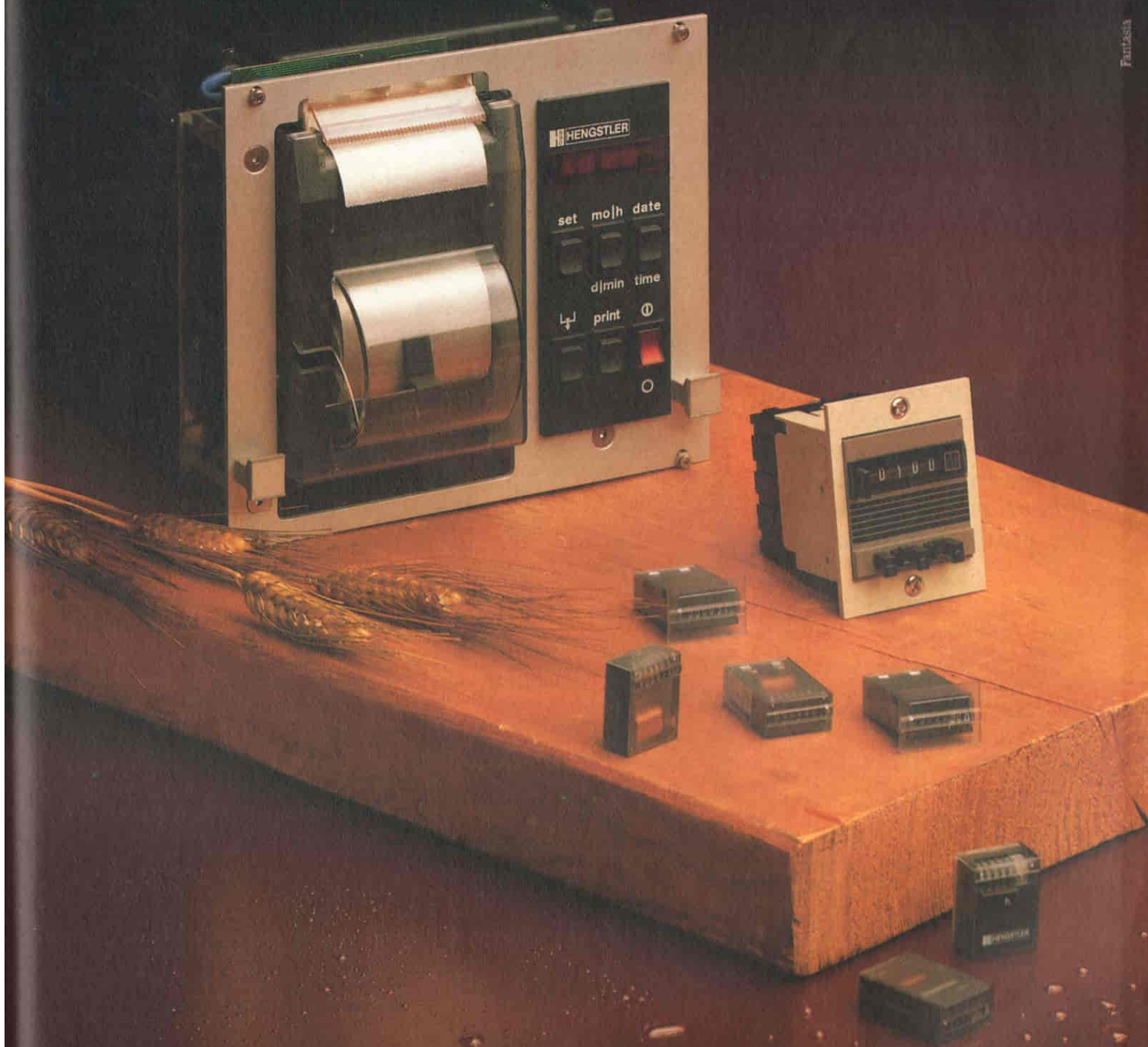
Per concludere in *Figura 13* si può vedere lo schema completo di una applicazione del componente interfacciato col microprocessore a 16 bit 80286. Si può notare la notevole semplicità dell'insieme, specie considerando il livello di prestazioni garantito.

Bibliografia

- [1] CRT display circuit eliminates need for controller chip. *Davidian, David, NEC Electronics; EDN, 06/26/86, pag 185, 11.5 pgs.*
- [2] Graphics IC simplifies design, boosts performance. *Randall, Martin, Intel; Computer Design, 06/01/86, pg 73, 4.5 pgs.*
- [3] Graphics coprocessor chip gives small systems a look at the big picture. *Randall, Martin, Intel; Johary, Arun, Intel; Electronic Design, 05/29/86, pg 159, 6 pgs.*
- [4] How silicon ICs are reshaping the graphics picture. *Ohr, Stephan, Technology Editor; Electronic Design, 06/26/86, pg 72, 6 pgs.*
- [5] Intel design a graphics chip for both CAD and business use. *Staff; Electronics, 05/19/86, pg 57, 4 pgs.*
- [6] Livelier graphics-the bit-slice bonus. *Kondraske, George V, University of Texas at Arlington, et al; Electronic Products, 09/16/86, pg54, 8 pgs.*
- [7] NCR aims its graphics chips at PC instead of work station. *Staff; Electronics, 05/19/86, pg 61, 3 pgs.*

PASSATO, PRESENTE E FUTURO!

Fantasia



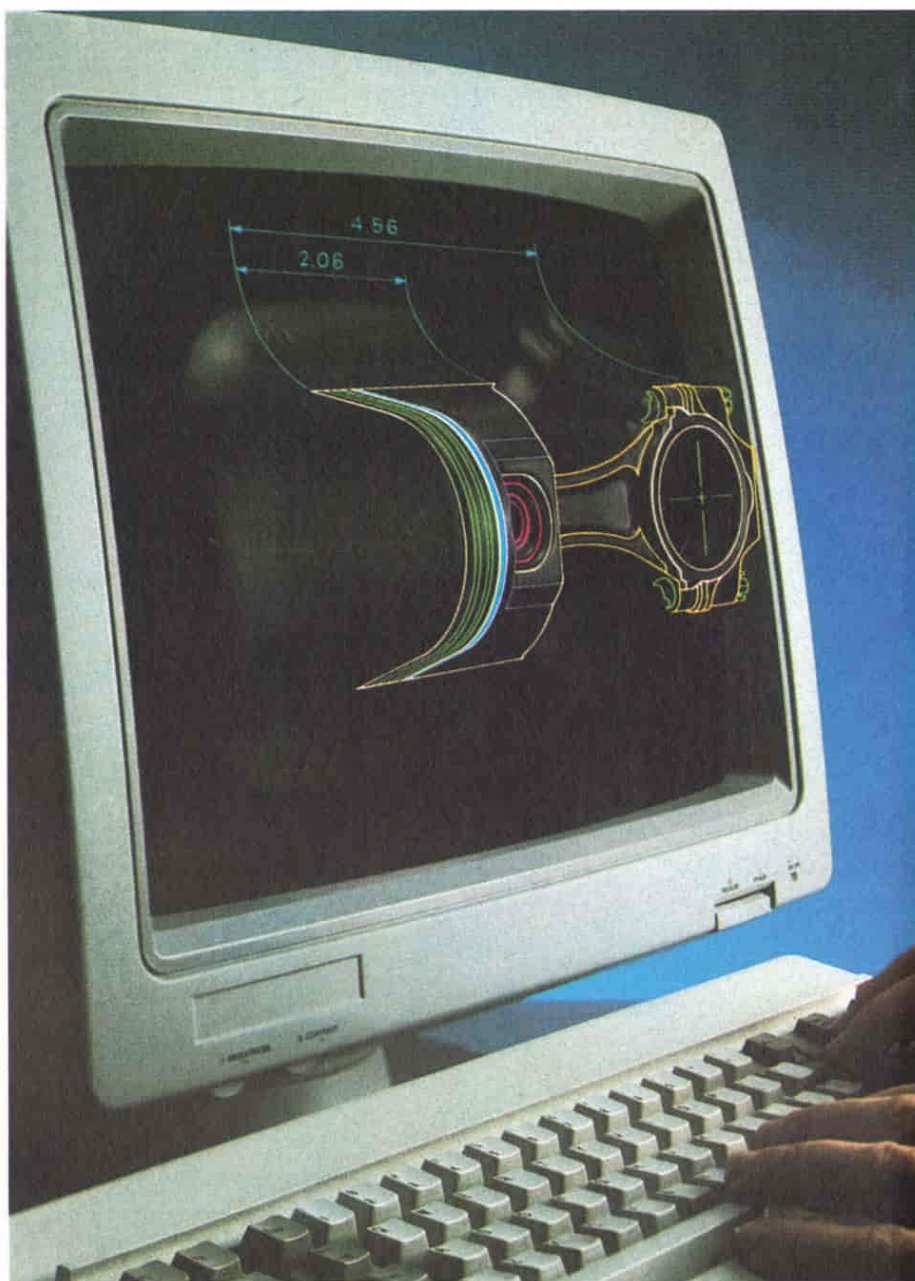
I contatori HENGSTLER accompagnano l'operosità di ogni macchina.
Veloci, esatti, costanti: il loro ritmo è inarrestabile, la tecnica perfetta.
Con i prodotti Hengstler si può contare, stampare, misurare, comandare, controllare ed automatizzare.
Per ogni tipo di applicazione è possibile trovare nella vasta gamma dei prodotti della Hengstler il contatore appropriato, dal conta impulsi elettromeccanico ed elettronico al contatore meccanico e pneumatico, dalla stampante termica a quella a carta elettrosensitiva, e così via sino alle applicazioni più esigenti.

H890 HENGSTLER®

Hengstler Italia S.r.l. - Divisione Prodotti Industriali
Via C. Mangili, 3 - 20121 Milano - Tel. 6575083-6570001

La Hitachi è in grado di presentare una serie completa di circuiti integrati per la realizzazione di schede grafiche ad alta risoluzione; questa serie è composta dall'HD 63484 ACRTC (Advanced CRT Controller), dall'HD 63485 GMIC (Graphic Memory Interface Controller), dall'HD 63486 GVAC (Graphic Video Attribute Controller) e dalle RAM Video HM 53461 e HM 53462. Grazie a questi circuiti è possibile realizzare rapidamente potenti e compatte schede per grafica su video.

Renato Peroni



HD 63484 CRT Controller in grado di gestire sia la grafica che i testi alfanumerici

La Hitachi è in grado di presentare una linea completa di circuiti integrati per la realizzazione di schede grafiche ad alta risoluzione; la serie è composta da:

- HD 63484 ACRTC (Advanced CRT Controller): CRT Controller in grado di gestire sia la grafica ad alta risoluzione che i testi alfanumerici;
- HD 63485 GMIC (Graphic Memory Interface Controller): per la gestione di una memoria costituita da RAM dinamiche;

- HD 63486 GVAC (Graphic Video Attribute Controller): per la generazione dei segnali video partendo dai dati contenuti nella memoria;
- HM 53461: RAM video a doppia porta;
- HM 53462: RAM video a doppia porta dotata di una unità aritmetico/logica interna.

Utilizzando questi componenti si riesce ad ottenere un semplice ma potente circuito per la gestione di stazioni grafiche con una risoluzione di 640×480 punti (Figura 1).

HD 63484: Caratteristiche generali

L'HD 63484, oltre alle normali funzioni di un CRT Controller, è dotato anche della possibilità di eseguire calcoli ed altre operazioni, in modo che il microprocessore di controllo possa proseguire con i suoi compiti, senza dover effettuare complessi calcoli relativi alla grafica sul video.

Tenendo presente che il CRT Controller riesce a disegnare ad una velocità di 2 milioni di punti al secondo, ci si rende subito conto che i tempi di attesa da parte del microprocessore di controllo sono veramente ridotti.

Inoltre l'HD 63484 è in grado di dividere il video in 3 fasce orizzontali e di inserire una finestra sopra di esse (Figura 2a), oltre a generare automaticamente una notevole quantità di primitive grafiche (Figura 2b); la loro posizione può anche essere espressa sotto forma di coordinate X e Y, sia assolute che relative, evitando così una notevole quantità di calcoli al microprocessore di controllo.

Le caratteristiche di ogni fascia e di ogni finestra sono totalmente indipendenti e vengono descritte tramite un set di 20 bit, dei quali 8 sono programmabili da parte dell'utente; si possono elaborare i dati presenti in ciascuna finestra in modo totalmente indipendente (zoom, soft scroll ecc.).

Per poter operare nel cosiddetto modo "Bit Mapping" il CRT Controller è in grado di indirizzare fino a 2 MByte di memoria video, fornendo così una notevole risoluzione, senza nessuna perdita in termini di prestazioni da

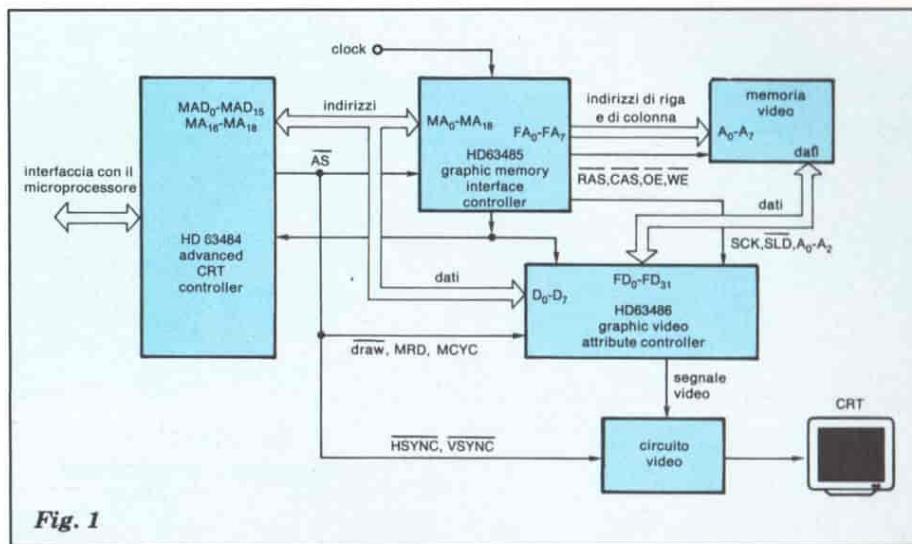


Fig. 1

parte del sistema grafico.

Inoltre, sempre nella modalità bit mapping, è possibile assegnare ad ogni punto dello schermo 1, 2, 4, 8 o 16 bit, consentendo così di operare con una notevole quantità di colori o di livelli di grigio.

Il CRT Controller è anche dotato di ingressi per sincronismi esterni, consentendone così la sincronizzazione con altri segnali video, come quelli provenienti da una telecamera o da un sistema grafico principale.

Fig. 1 - Utilizzando il circuito HD 63484 ACRTC (Advanced CRT Controller) e gli altri della stessa serie è possibile ottenere un semplice circuito in grado di gestire la grafica sul video con una risoluzione di 640×480 punti.

Fig. 2 - L'HD 63484 è in grado di gestire automaticamente fino a tre fasce orizzontali ed una finestra sovrapponendole ad esse ed è dotato di una serie completa di primitive grafiche.

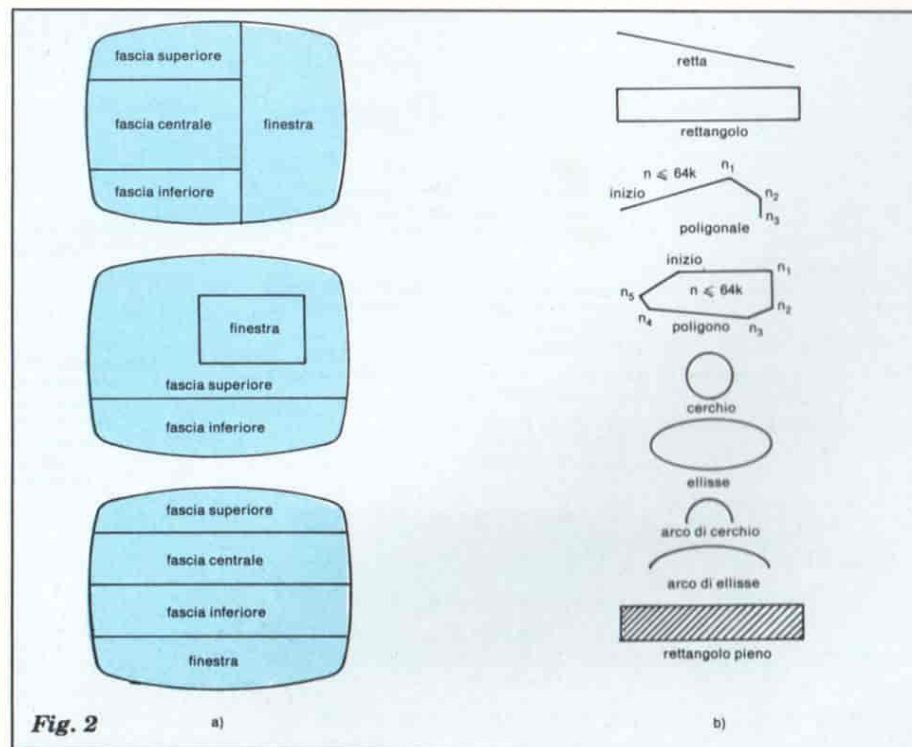


Fig. 2

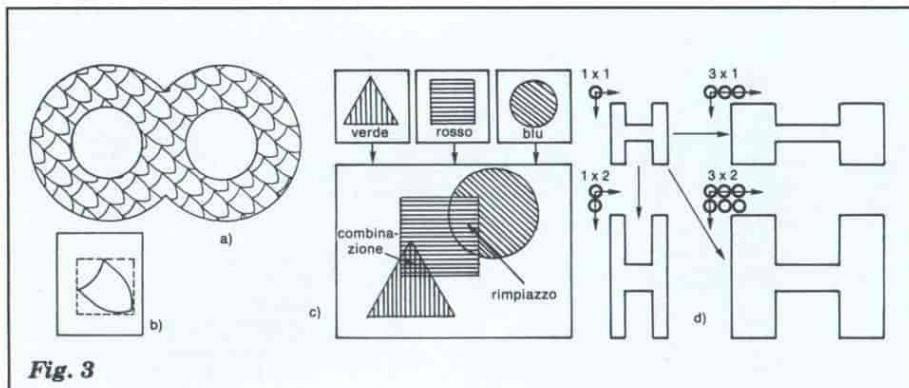


Fig. 3

Fig. 3 - L'HD 63484 consente di riempire figure con un disegno qualsiasi, di eseguire operazioni logiche sui colori delle varie figure e di ingrandire una area con fattori diversi sui due assi.

HD 63484: Funzioni grafiche principali

Quando disegna, il CRT Controller riempie una determinata area con il colore specificato, ma, volendo la può anche riempire con un disegno specificato dall'utente; la funzione viene definita "dubbed tiling" ed il disegno va specificato in una area RAM di 16×16 bit (Figura 3a e 3b).

Anche la elaborazione delle immagini sul video viene eseguita dal CRT Controller, senza bisogno dell'intervento da parte del microprocessore; si

possono eseguire spostamenti e rotazioni da 0° a 360° in passi di 90° ed inoltre si può anche specificare una operazione logica, come AND, OR o XOR, tra il disegno spostato e quello presente nel punto di arrivo.

Inoltre, oltre alle operazioni logiche, si possono eseguire combinazioni con diverse priorità dei colori; in questo modo una immagine che viene spostata può indifferentemente sovrapporsi o combinarsi con i colori presenti nel punto di arrivo (Figura 3c).

Si può anche ingrandire una immagine di un fattore che può essere diverso sugli assi X e Y e che è compreso tra 1 e 16 (Figura 3d).

Oltre al quadratino standard, il cursore può anche essere definibile dall'utente, consentendo così di realizzare figure particolari, come frecce, crocette ecc.

HD 63485: Funzioni principali

L'HD 63485 permette il pilotaggio diretto della memoria video e quindi genera i segnali di controllo per le RAM

L'HD 63484 ACR NELLA SCHEDA GRAFICA SGB/90 DELLA TESAK

Caratteristiche principali della scheda grafica

compatibilità:	PC XT/AT
risoluzione in display:	756x576 pixel
colori:	256 contemporanei sui 16 milioni disponibili
look-up table:	$3 \times (2.048 \times 8)$ equivalenti ad 8 diverse tavolozze disponibili; il passaggio dall'una all'altra è istantaneo e riprogrammabile
memoria di quadro:	1 Mbyte
frame display:	2 selezionabili con possibilità di caricamento indipendente; mentre è in display frame A è possibile programmare il frame B non in display
switch frame:	istantaneo (A in display, B non visibile / A non visibile, B in display)
processore grafico:	HITACHI HD 63484 ACR - 50.000 vettori/sec. - 5.000 caratteri/sec.

comandi grafici ad alto livello:	- cerchi/ellissi - archi - vettori - filling - riempimenti di aree - zoom secondo potenze di 2 fino ad un max di 16 - smooth scroll up/down programmabili - window
output:	R, G, B lineari
video rate:	14 MHz
banda convertitori video:	> di 100 kHz
frequenza di quadro:	50 Hz a quadri interlacciati
frequenza di riga:	15.625 kHz
altri standard video:	disponibili su specifiche richieste
formato standard:	PC IBM XT/AT
alimentazione:	+ 5V 2,4A
connettore video:	serie "D" a 9 poli Pin 1 video red Pin 2 video green Pin 3 video blu Pin 4 Pin 5 Pin 6 GND Pin 7 GND Pin 8 GND Pin 9 GND



L'HD 63484 ACR nella scheda grafica SGB/90 della TESAK.

SORPRESA



BENSON

Schlumberger

Schlumberger:
30 anni di esperienza
nell'industria
dei plotter.
Eccone la prova...

UNA PERFETTA RE



LAZIONE D'AFFARI

Schlumberger annuncia la serie 18: il piacere di lavorare insieme

Abbiamo progettato i plotter della serie 18 per rispondere alle vostre necessità.

La gamma comprende due modelli "dual mode" che permettono di produrre più disegni consecutivi autonomamente, con alimentazione a foglio o a rullo, e due modelli a foglio singolo.

A vostra scelta potrete utilizzare supporti di ogni formato, dall'A0 all'A4 inclusi i formati intermedi.

Non ponete limite alla qualità

La serie 18 vi garantisce linee di qualità elevata e costante. Un sistema avanzato di gestione delle penne permette di utilizzarne diversi tipi contemporaneamente sullo stesso carosello; la loro durata viene prolungata grazie al sistema automatico di chiusura pen capping. Con i nuovi dispositivi Pen Manager™ e Soft Landing™, siete più sicuri di ottenere tratti puliti e vividi della più elevata qualità, senza la presenza continua di un operatore.

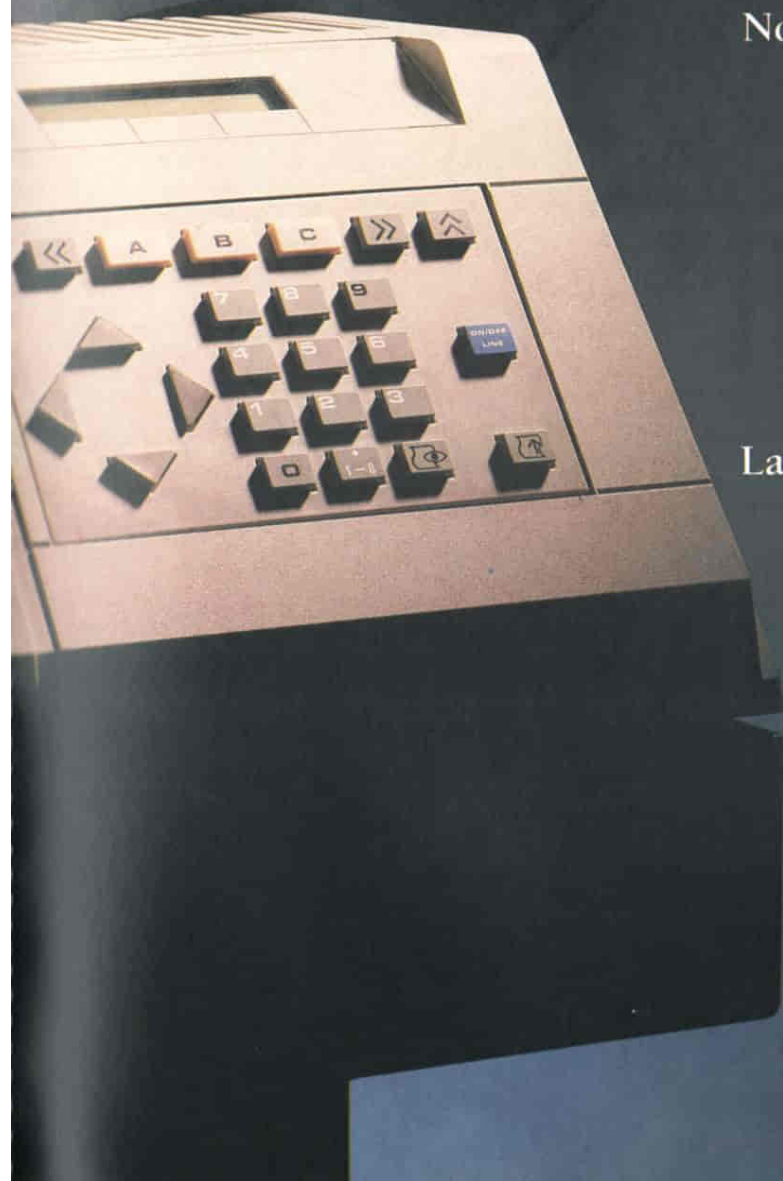
La risposta più conveniente

La serie 18 è la prima generazione di PLOT-STATION intelligenti, grazie ad alcune caratteristiche innovative adottate ed alla convenienza e semplicità d'uso si apre una nuova era per i plotter a penna. Lo Smart Buffer™, una memoria addizionale, aumenta enormemente l'autonomia del plotter e il sistema Area Manager™ dimezza i tempi di plottatura. Tutte le operazioni sono guidate da messaggi chiari e semplici evidenziati su un display in lingua italiana.

I plotter della serie 18 funzionano con tutti i pacchetti software più diffusi sul mercato, e possono essere facilmente collegati a micro, mini e mainframe.

Nella progettazione della serie 18 abbiamo curato in particolar modo l'affidabilità e la semplicità di manutenzione.

Producendo sempre i vostri disegni nei tempi richiesti, la serie 18 si dimostrerà un partner ideale.



SMART BUFFER™

Con lo Smart Buffer, una memoria addizionale di 512 Kb (capacità dati vettore), i plotter della serie 18 incrementano notevolmente la produttività dell'intero sistema grafico. Il file relativo all'intero disegno viene memorizzato in pochi secondi, liberando il computer, dopodiché potrete plottare in autonomia numerosi originali a colori alla massima velocità di 120 cm/sec.



UN MAGAZZINO PERSONALIZZATO



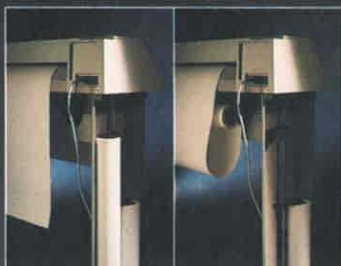
La serie 18 viene fornita completa di piedistallo a mobiletto, che la trasforma in una organizzata ed efficiente stazione di lavoro, con superfici di appoggio e vani magazzino tutto sarà sempre a portata di mano ed in perfetto ordine.

PEN MANAGER™

È un dispositivo unico che effettua il cambio della penna prima che questa esaurisca l'inchiostro; inoltre seleziona la velocità ottimale per ogni tipo di penna selezionata. Il Soft Landing™ e il Curve Manager™ vi assicurano la perfetta qualità del tratto addolcendo le curve ed eliminando sbavature e macchie.



FOGLIO SINGOLO E DUAL MODE



I plotter serie 18 sono disponibili nei formati A1 e A0, tutti e quattro i modelli consentono di utilizzare fogli singoli.

Inoltre, per lavorare senza la presenza continua di un operatore, i modelli SR offrono la possibilità di alimentazione tramite rullo nei formati A3, A1 e A0.

Lavorando a foglio singolo si possono utilizzare fogli prestampati di qualsiasi formato, anche non standard.

AREA MANAGER™

Il sistema Area Manager™ ottimizza il cambio e il percorso delle penne, tramite un ordinamento dei vettori. In questo modo i tempi di produzione vengono ridotti fino al 50%, massimizzando l'efficienza del vostro sistema.



Schlumberger Graphics si avvale delle risorse internazionali della Schlumberger Ltd, leader nel settore del computer graphics, computer aided system, strumenta-

zione e prospezione petrolifera. Con più di 30 anni di esperienza nella produzione di plotter, potrete sempre contare su di noi per ottenere la VOSTRA soluzione.

dinamiche, come gli indirizzi di riga e di colonna, oltre ai clock per lo shift-register contenuto nell'HD 63485 e per il CRT Controller.

È in grado anche di generare i segnali necessari per le funzioni di zoom e di soft scroll andando a modificare la frequenza del clock per lo shift dell'HD 63485 (Figura 4).

Il rapporto con cui viene variato il clock può essere programmato tramite il CRT controller, per cui sia l'ingrandimento per la funzione di zoom che la velocità con cui viene eseguito lo scroll possono essere variati a piacere.

Il CRT controller fornisce 16 linee, contenenti gli indirizzi della memoria video ed i dati multiplexati, ed altre 4 linee che rappresentano la parte più significativa dell'indirizzo; l'HD 63485 li trasforma nei corrispondenti indirizzi di riga e di colonna per le memorie dinamiche.

Quando viene richiesto di visualizzare caratteri, questi vengono copiati dalla memoria contenente il relativo generatore alla memoria video e quindi è possibile sia sovrapporli al disegno che combinarli in vari modi con la grafica sottostante.

HD 63486: Funzioni principali

L'HD 63486 è stato studiato per convertire in segnale video i dati presenti nella memoria e quindi provvede a trasformare in seriale la parola paral-

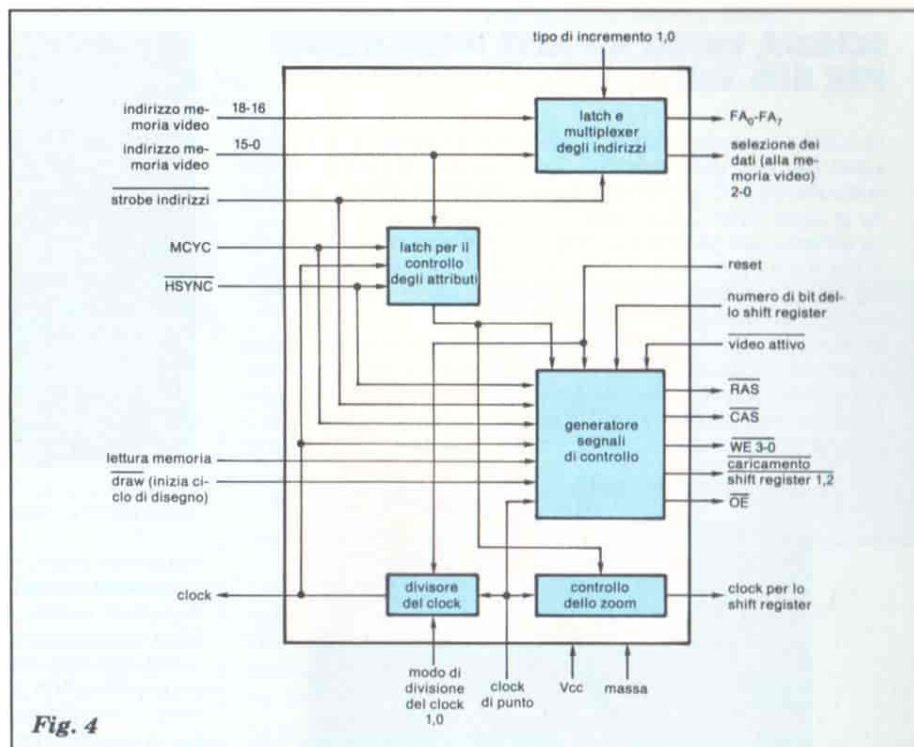


Fig. 4

lela che viene letta dalla memoria, sempre osservando gli attributi di volta in volta programmati (Figura 5).

Lo shift-register che provvede a questa serializzazione è programmabile in modo da poter operare indifferente-mente con parole di 8, 16 o 32 bit e con una frequenza massima di punto di 64 MHz.

Si può quindi addirittura quadruplicare la risoluzione, riducendo però contemporaneamente la visualizzazione

Fig. 4 - L'HD 63485 genera sia tutti i segnali di controllo per la memoria, che i clock per lo shift register e per il CRT controller, che i segnali per il controllo di funzioni speciali, come zoom e soft scroll.

Fig. 5 - L'HD 63486 genera i quattro segnali video partendo dai dati contenuti in memoria, gestendo gli attributi specificati per ogni punto; è in grado di eseguire funzioni come zoom e soft scroll.

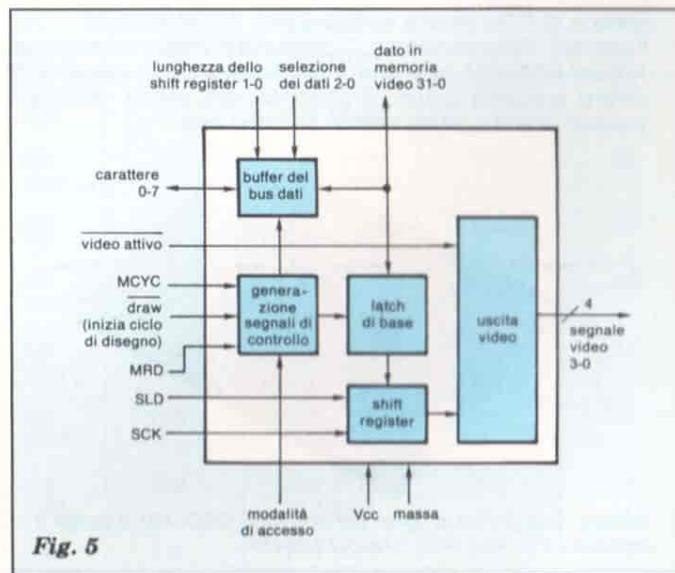
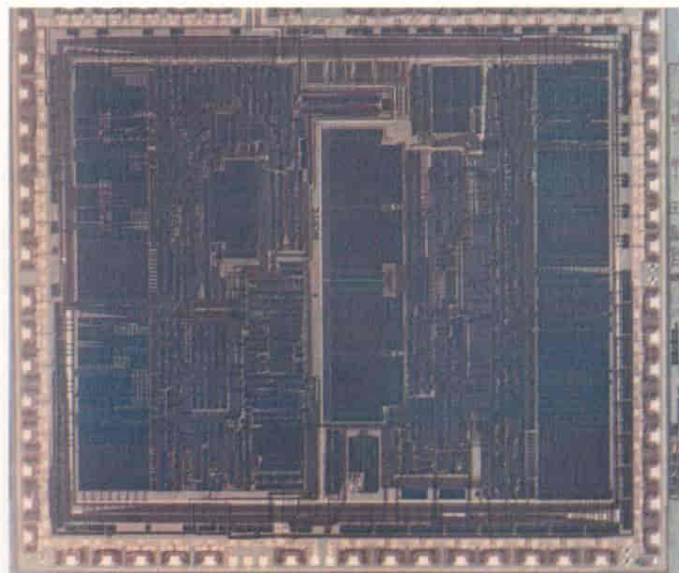


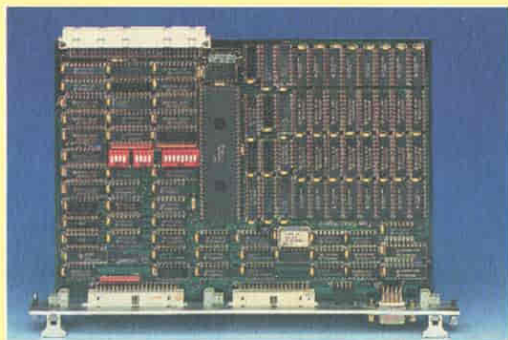
Fig. 5

SCHEDA VIDEO AD ALTE PRESTAZIONI PER BUS VME

La CJB Computer Job S.r.l. di Brescia vende una scheda video per bus VME prodotta dalla Tecint; questa scheda è costruita attorno al CRT Controller HD 63484 della Hitachi ed ha la sigla TVM-GRAF/68K.

La scheda può generare immagini video non interlacciate sia in bianco e nero che a colori e fornisce in uscita i segnali per i tre colori fondamentali (RGB), oltre ai sincronismi e ad un segnale di intensità luminosa.

La scheda è provvista di 512 KByte di memoria RAM video che consentono di gestire 1 milione di punti a 4 bit per punto; con un monitor digitale a 24.5 kHz di frequenza orizzontale si possono visualizzare 800×400 punti tenendo in memoria 3 pagine video, mentre con un monitor digitale a 31.5 kHz di



Schema video ad alte prestazioni TVM-GRAF/68K prodotta dalla Tecint.

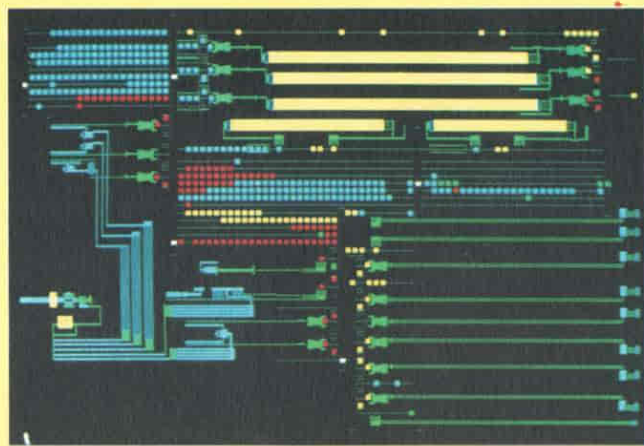


Immagine a colori ottenuta con la scheda TVM-GRAF/68K impiegante il CRTC HD63484 della Hitachi.

frequenza orizzontale si possono visualizzare 800×580 punti tenendo in memoria 2 pagine video.

Il clock di punto può essere selezionato alla frequenza di 25 MHz oppure di 33 MHz ed il CRT Controller è in grado di disegnare alla velocità di 2 milioni di punti al secondo.

Le primitive che la scheda ha già implementato nell'hardware sono, oltre alle rette ed ai poligoni, i cerchi, gli ellissi e gli archi sia di cerchio che di ellisse; è anche possibile riempire figure di cui si è precedentemente tracciato il contorno.

È disponibile una completa libreria software per il supporto di numerose funzioni grafiche e comprendente anche un emulatore di terminale ANSI; le funzioni sono integrabili con linguaggi ad alto livello e con numerosi sistemi operativi.

L'HITACHI HD63484 NELLA SCHEDA VIDEOGRAFICA A COLORI EUROLOG EML/CGC-780 DELLA ZELCO SISTEMI

La nuova scheda grafica a colori EML/CGC-780 monta i più recenti e avanzati componenti VLSI su un circuito stampato a 6 strati di alta densità.

La nuova scheda ha il ben noto bus Eurolog (compatibile col bus ECB — European Common Bus) e può essere usata con schede di CPU basate su Z80, Z280, 64180 e 80286.

Il nucleo della scheda è il controllore video "intelligente" Hitachi HD63484, che con il suo firmware può eseguire 38 diversi comandi grafici, e cioè tracciare vettori, rettangoli, poligoni, cerchi, ellissi, settori circolari ecc.



Scheda videografica a colori Eurolog EML/CGC-780. Impiega il processore grafico della Hitachi HD63484.

Il controllore video riceve i comandi attraverso dei registri di tipo FIFO, e li esegue da solo, senza l'intervento della CPU di sistema. Lo schermo può essere suddiviso in due o tre finestre, e si può operare uno zoom sulla finestra principale.

La scheda EML/CGC-780 contiene 512 Kbyte di RAM video organizzata su quattro piani di colore: sono così disponibili 1.048.576 pixel di 4 bit ciascuno. I quattro piani definiscono una scelta di 16 colori fra i 261.144 che costituiscono la tavolozza disponibile. Il controllore video HD63484 permette di definire da software qualunque formato di schermo: la frequenza massima della scheda è di 30 MHz.

Il software di gestione della scheda è disponibile a richiesta insieme alla scheda stessa: esso consente di interfacciarsi facilmente con la scheda, sia attraverso programmi scritti in assembler che in linguaggi ad alto livello.

La scheda ha, come al solito, una documentazione particolarmente curata, comprendente gli schemi elettrici ed il software di test in sorgente commentato. Grande attenzione è posta all'affidabilità, per cui ogni scheda è testata in fabbrica, è soggetta a 'burn-in' (72 ore a 60 gradi) ed è poi nuovamente testata; ciò permette di fornire sui prodotti Eurolog la garanzia di un anno.

ZELCO SISTEMI S.r.l.
P.le Cadorna, 13 - 20123 Milano
Tel. 02/804382-804397
Fax 8693814

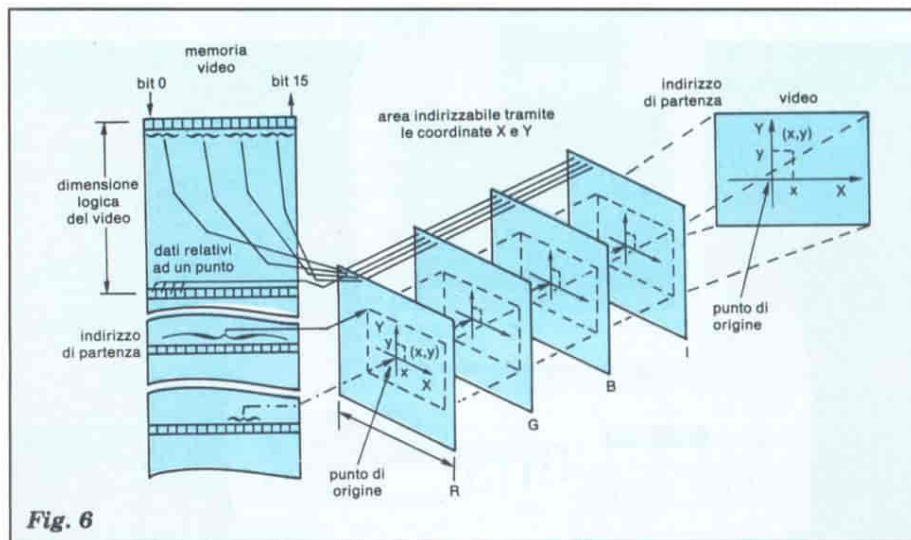


Fig. 6 - L'HD 63486 permette l'indirizzamento dei punti del video tramite le coordinate X e Y rispetto ad una origine.



Fig. 7 - Esempio delle manipolazioni eseguibili sui dati presenti nella memoria video (copia, rotazione, inversione), insieme al listato del programma scritto per realizzarle.

ai colori bianco e nero; per superare questo limite, se ne possono mettere in parallelo due o quattro, fornendo così un massimo di 256 o 64K colori rispettivamente senza perdere in risoluzione (Tabella 1).

I punti sul video vengono individuati in base alle loro coordinate X e Y, cosa che rende il software per il microprocessore di controllo molto più semplice e portatile; la memoria video deve però essere indirizzata in modo assoluto e la conversione viene eseguita dal CRT Controller (Figura 6).

La gestione di funzioni speciali, come zoom e soft scroll è già incorporata e quindi non è richiesta nessuna aggiunta esterna.

Un esempio

In Figura 7 si può vedere un semplicissimo esempio delle manipolazioni eseguibili sui dati presenti nella memoria video, come copie, inversioni, rotazioni ecc., insieme al software necessario per ottenerle.

In questo semplice programma, l'istruzione WPR serve a scrivere i valori nei registri del CRT controller, mentre l'istruzione ORG serve a stabilire l'indirizzo della memoria video da cui partire con la visualizzazione (angolo in alto a sinistra).

Il comando CLR pulisce l'area specificata dai parametri riempiendola con il colore indicato; come si può vedere i parametri di posizione sono dati sotto forma di coordinate X e Y, che vengono poi convertite dal CRT controller in in-

dirizzi assoluti per la memoria video.

Per il disegno del triangolo sono stati usati i due comandi RPLG, per tracciare il perimetro sotto forma di poligono relativo, e PAINT, per colorare l'area interna.

Il comando CPY alla fine esegue la copia della figura ed ha come parametri, oltre alla posizione, anche la operazione, che può essere una inversione, una rotazione o altro, da eseguire sulla figura stessa durante la copia.

Tabella 1 - Parametri di visualizzazione ottenibili ponendo più HD 63486 Graphic Video Attribute Controller in parallelo.

Relazione tra numero di Graphic Video Attribute Controller e parametri di visualizzazione					
Numero di HD 63486	Risoluzione (numero di punti)	Numero di colori	Quantità di memoria necessaria	Tempo di accesso (ns)	Frequenza di punto (MHz)
1	640 × 480	16	<128 kbyte	250	32
2	640 × 480 1280 × 1024	16	<128 kbyte >512 kbyte	250	64
	640 × 480 1280 × 1024	16	<128 kbyte >512 kbyte	500	32
4	640 × 480 1280 × 1024	256	<256 kbyte >1 Mbyte	250	32
	640 × 480 1280 × 1024	16	<128 kbyte >512 kbyte	250	128
	640 × 480 1280 × 1024	16	<128 kbyte >512 kbyte	250	64
	640 × 480 1280 × 1024	256	<256 kbyte >1 Mbyte	250	64
	640 × 480 1280 × 1024	256	<256 kbyte >1 Mbyte	500	32
	640 × 480	64k	<512 kbyte	250	32



82716 VSDD

Un CRT controller specializzato nella gestione delle finestre

La Matra-Harris produce un CRT controller, l'82716 VSDD (Video Storage and Display Device), che è stato studiato per ottimizzare le prestazioni di sistemi multi-tasking, in cui ogni processo opera su di una o più finestre sul video; questo circuito è infatti in grado di gestire fino a 16 oggetti, definiti come aree rettangolari e quindi corrispondenti alle finestre, presenti contemporaneamente nell'immagine; ogni oggetto è poi dotato di una propria priorità che gli permette di apparire sovrapposto a quelli con priorità più bassa.

Renato Peroni

L'architettura dell'82716 VSDD (Video Storage and Display Device) della Matra-Harris si basa sugli oggetti, che sono definiti come aree rettangolari del video e quindi assimilabili alle finestre oggi utilizzate in quasi tutti i pacchetti software che girano sui Personal Computer.

Per la visualizzazione degli oggetti, il VSDD opera sfruttando alcune caratteristiche hardware, ma tutti i parametri sono contenuti in una certa area della memoria video, per cui si ha un con-

trollo completo via software della immagine.

Una immagine generata dal VSDD è ottenuta dalla sovrapposizione di 16 oggetti, contenuti nella memoria dinamica, che possono avere dimensioni variabili, anche superiori a quelle del video, e che possono essere mossi in maniera completamente indipendente.

Ad ogni oggetto è associato un valore di priorità e quindi, nel caso di sovrapposizione di due o più di essi, quello con la priorità massima andrà a coprire gli altri; per ottenere questo effetto, gli oggetti vengono copiati nel buffer di riga partendo da quello con priorità più bassa.

È possibile definire nei vari oggetti anche punti trasparenti, che non vanno ad alterare la situazione del buffer quando vengono trascritti.

In Figura 1 si può vedere uno schema del principio con cui opera il VSDD.

L'immagine video può contenere 16 colori scelti in una tavolozza di 4.096.

Ogni oggetto può essere di tipo grafico o alfanumerico; nel primo caso si possono avere 2 o 4 bit per punto fino a 640 punti per riga, oppure 8 bit per punto fino a 320 punti per riga.

Nel caso di oggetto alfanumerico, si può scegliere tra il modo con attributo, che utilizza 3 byte per carattere, ed il modo normale, che opera su di un solo byte per carattere; in quest'ultimo caso, gli attributi sono gli stessi per tutti i caratteri contenuti nell'oggetto.

Il VSDD può operare con due generatori di caratteri, che vengono copiati nella memoria dinamica e quindi possono essere ridefiniti in qualsiasi momento; la larghezza di un carattere del generatore può essere fissata a 6, 8, 12 o 16 punti, oppure variabile da 2 a 14 bit nel caso di spaziatura proporzionale, mentre l'altezza può essere programmata da 1 a 16 punti.

La posizione e le dimensioni di ogni oggetto sono contenute in una tabella posta all'interno della memoria video, per cui gli spostamenti si eseguono semplicemente andando a modificare le opportune locazioni all'interno di questa tabella.

Struttura interna

Come si può vedere in Figura 2, il VSDD contiene tutte le funzioni necessarie per la corretta gestione di una

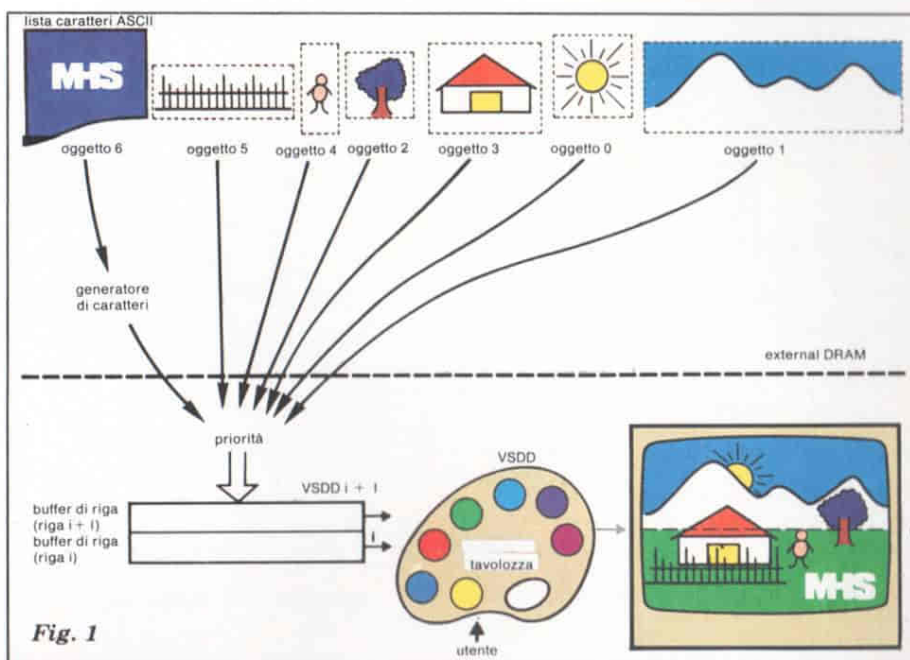


Fig. 1

immagine a colori.

Una particolare unità aritmetico/logica calcola gli indirizzi degli oggetti e, attraverso un controllore di DMA, ne trasferisce le informazioni, a gruppi di 64 bit, al processore di controllo dell'immagine.

Nel caso di dati alfanumerici, i caratteri vengono inviati all'opportuno generatore, da cui si ottengono le informazioni grafiche che, insieme ai dati

Fig. 1 - Schema del principio con cui vengono costruite le immagini dal VSDD, partendo dalla definizione dei vari oggetti.

Fig. 2 - Schema a blocchi della organizzazione interna del VSDD.

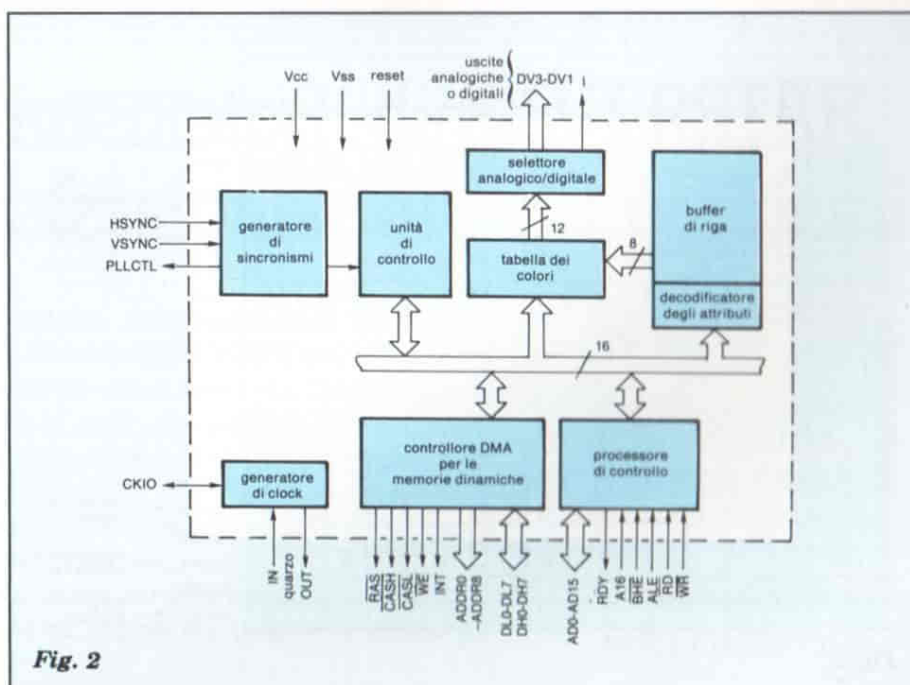


Fig. 2

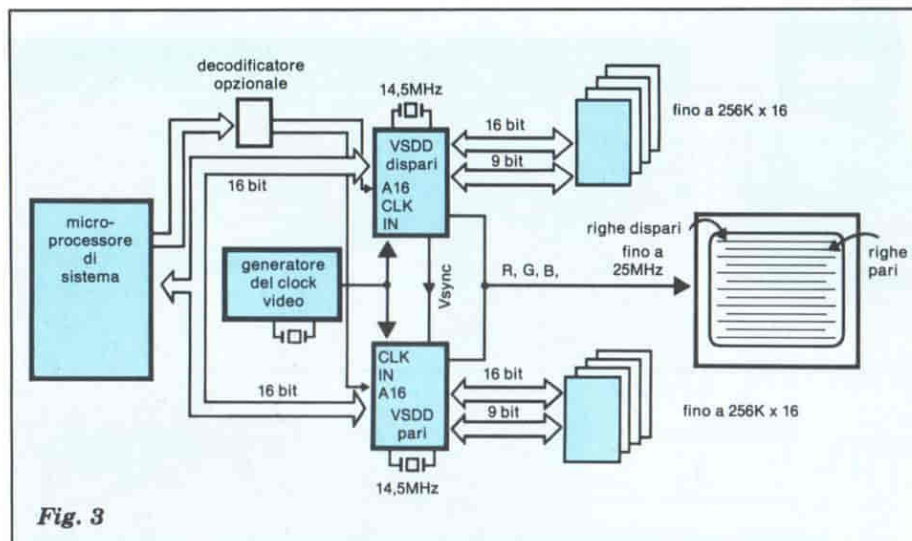


Fig. 3

Fig. 3 - Collegando due VSDD nel modo "Twin Mode" si possono gestire il doppio degli oggetti sul video; in questa modalità un controllore genera le righe pari, mentre l'altro genera quelle dispari.

Fig. 4 - Struttura della Access Flag Table che contiene le informazioni relative alla posizione verticale dei 16 oggetti.

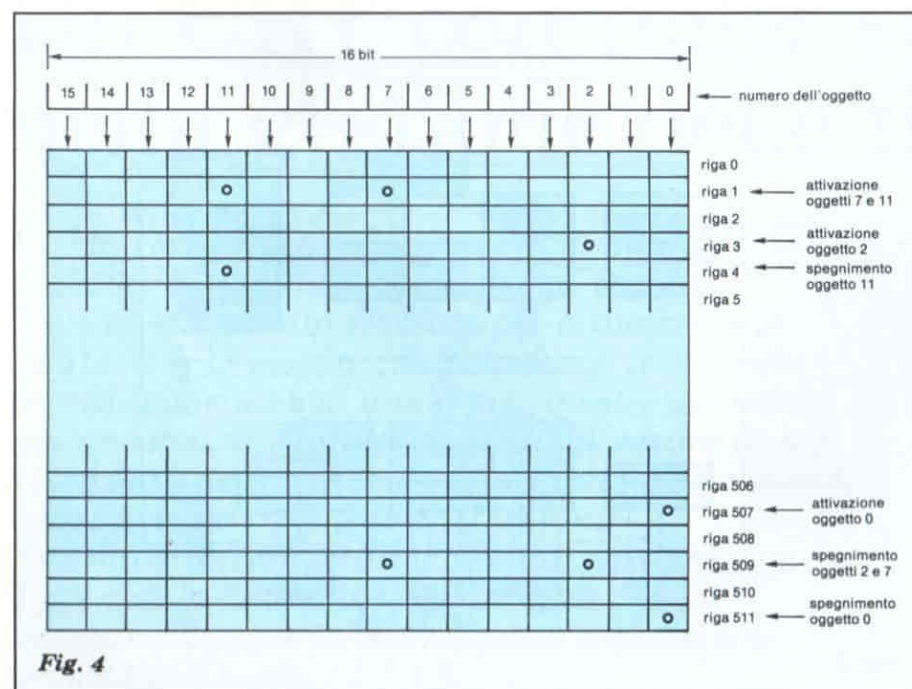


Fig. 4

degli oggetti grafici, vengono poste nel buffer di riga.

Sono presenti due buffer di riga di 640×4 bit, in modo che, mentre uno dei due viene serializzato, l'altro viene preparato con i dati relativi agli oggetti presenti sulla riga successiva.

Il contenuto del buffer di riga può essere trasmesso direttamente al mondo esterno oppure al generatore dei colori che, attraverso i convertitori D/A, genera i tre segnali analogici Rosso, Verde e Blu.

La tabella dei colori è dotata di 16 puntatori di 12 bit, consentendo quindi

la scelta di 16 colori su un totale di 4.096; nel caso in cui si sia scelto il colore trasparente per alcuni oggetti, il totale viene ridotto a 15.

Nel caso in cui 16 colori non siano sufficienti, si può usare il modo di funzionamento a 8 bit per punto ed inviare gli 8 bit ad un generatore esterno di colore, che può quindi generare contemporaneamente 256 colori diversi.

Generazione dei sincronismi

I sincronismi orizzontale e verticale possono essere generati direttamente dal VSDD, oppure possono essere forniti da una sorgente esterna a cui il VSDD si sincronizza; tramite la programmazione di un bit di un registro interno, si può scegliere tra sincronismi orizzontale e verticale separati ed un solo sincronismo composito.

Il VSDD contiene sia gli oscillatori ed i divisori per la generazione dei sincronismi, che un circuito PLL (Phase Locked Loop) per l'aggancio a segnali esterni; in quest'ultimo caso una uscita (PLLCTL) è proporzionale alla differenza di fase per la taratura fine dell'oscillatore.

Qualora le prestazioni di un solo VSDD non fossero sufficienti, se ne possono porre due in parallelo, in modo da essere in grado di gestire un numero doppio di oggetti; nella configurazione "Twin Mode" (Figura 3), i due VSDD operano con gli stessi sincronismi ed inoltre uno elabora le righe pari, mentre l'altro quelle dispari, raddoppiando quindi anche i tempi a disposizione per la elaborazione di ogni riga.

Generazione delle tabelle

Come si era già accennato, il VSDD opera seguendo un certo numero di tabelle contenute nella propria memoria dinamica, consentendo quindi facili e rapidi spostamenti degli oggetti.

Vi sono sostanzialmente tre tipi di strutture, in due aree diverse della memoria: il segmento dei registri ed il segmento dei dati.

Il segmento dei registri è composto da 32 byte che contengono tutte le informazioni relative al sistema grafico, come la dimensione della memoria video dinamica, le costanti di tempo ecc.,



MELCHER Alimentatori : da SILVERSTAR la soluzione professionale ai Suoi problemi.

Affidabilità, robustezza, precisione e stabilità dell'alimentazione sono punti importanti per Lei: MELCHER è la soluzione. Noi della SILVERSTAR, con il nostro staff tecnico siamo pronti ad affrontare i problemi più difficili insieme ai Suoi progettisti. Con ben 7 famiglie di prodotti, MELCHER è in grado di soddisfare le esigenze più diverse dell'elettronica professionale: dall'area militare ai trasporti, dai sistemi di controllo alle telecomunicazioni.

SILVERSTAR mette a disposizione il proprio stock per permetterLe di provare la qualità MELCHER con i fatti, non solo con le parole.

SILVERSTAR Le offre la tranquillità di non dover più affrontare problemi inerenti all'alimentatore né durante la progettazione né, soprattutto, durante l'esercizio sul campo. Ci telefoni.



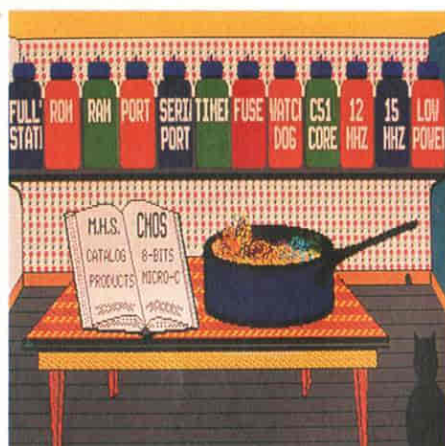


Fig. 5 - Diagramma di flusso seguito dal VSDD nella costruzione di una immagine video.

e che vengono esaminati all'inizio di ogni quadro; anche gli indirizzi di tutte le altre tabelle si trovano in questa area.

Tutte le altre informazioni sono sistemate nel segmento dei dati, che può essere posizionato in qualsiasi punto dei 512 KByte indirizzabili da parte del VSDD; in questa area vi sono sia tabelle descrittive che informazioni relative agli oggetti.

Le tabelle descrittive, che contengono informazioni come i colori attivi, i generatori di caratteri ecc., possono anche ripetersi più volte all'interno dell'area dati, ma una sola per tipo è attiva ad ogni quadro.

Per ogni oggetto vi è un puntatore all'inizio dell'area dati che lo contiene; anche in questo caso le descrizioni degli oggetti possono essere in numero illimitato, ma solo 16 oggetti sono attivi ad ogni quadro.

La posizione verticale di ogni oggetto è contenuta nella cosiddetta Access Flag Table, che è composta da 512 parole di 16 bit; in questa tabella le 512

righe corrispondono ad altrettante righe del video, mentre le 16 colonne corrispondono ai 16 oggetti attivi durante il quadro.

In questa tabella tutti i bit sono normalmente alti e la presenza di un livello basso in una cella della matrice indica che l'oggetto individuato dalla colonna deve essere attivato durante la riga corrispondente alla riga della matrice (Figura 4).

La visualizzazione dell'oggetto rimane attiva fino a che non si incontra un altro livello basso nella stessa colonna.

È quindi evidente che lo spostamento verticale si ottiene semplicemente spostando gli zeri in questa tabella e quindi i movimenti verticali sono virtualmente istantanei.

Ad ogni oggetto è associata una tabella descrittiva contenente la posizione orizzontale sul video, la posizione della descrizione dell'oggetto nella memoria dati, la larghezza, il tipo ed i vari attributi; anche il movimento orizzontale è virtualmente istantaneo e si ottiene cambiando il primo byte della

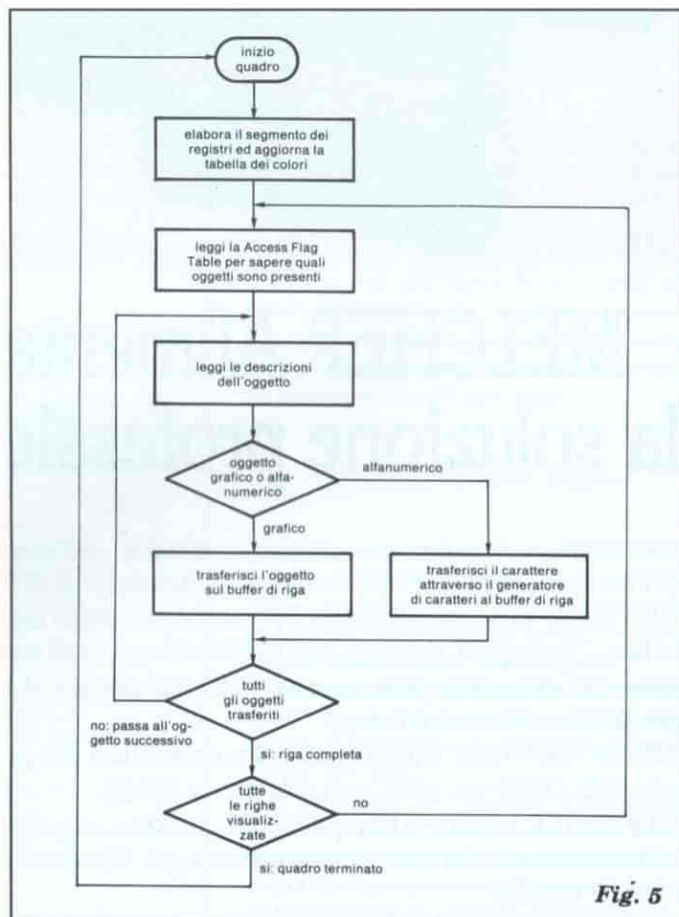
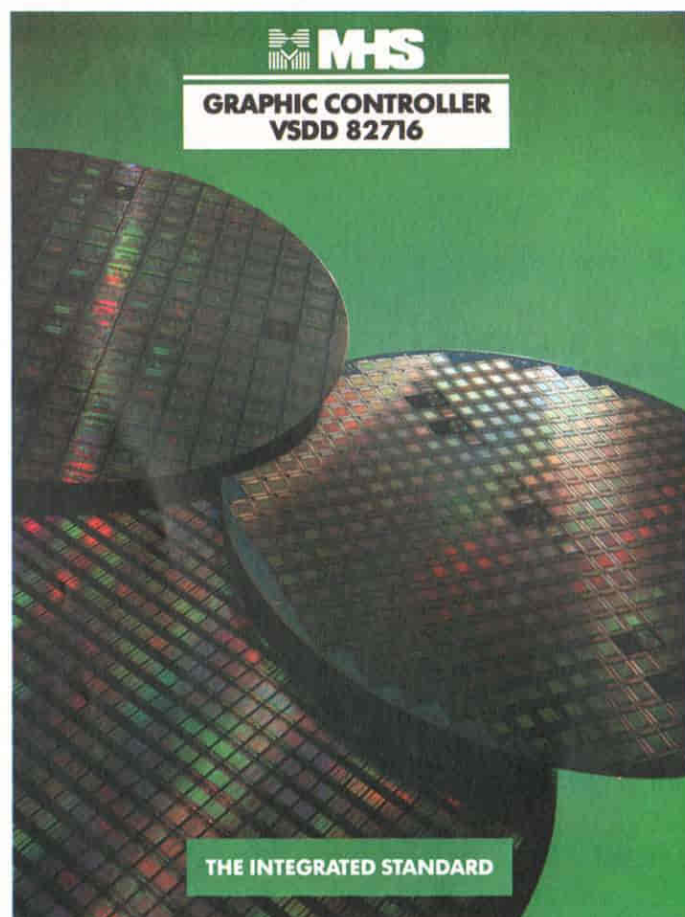


Fig. 5



CHERRY e SILVERSTAR: un costante contatto che dura nel tempo.

Attraverso Silverstar, CHERRY è l'azienda riconosciuta quale leader europeo indiscusso nella produzione di tasti, tastiere, microinterruttori.

TASTI. Vengono realizzati in tecnologia Gold Crosspoint, con vita utile superiore a 50 milioni di operazioni. Tutti i modelli sono fornibili con copritasti di varie altezze e colori. Il design è sempre a profilo ergonomico.

TASTIERE. Chi fa tasti come la CHERRY non può che fare ottime tastiere. Studiate da un gruppo di designers, sono disponibili in una vasta gamma di modelli e vengono anche prodotte su misura per le esigenze dei clienti.

MICROINTERRUTTORI. Sono prodotti in versione miniatura e subminiatura con portate in corrente da 0,1 a 25A. Sono disponibili anche versioni impermeabili secondo la norma IP 67.

Ci sono oggi per Lei esigenze applicative che richiedono tali prodotti e la qualità CHERRY? Telefoni a SILVERSTAR, troverà una soluzione pronta, subito.



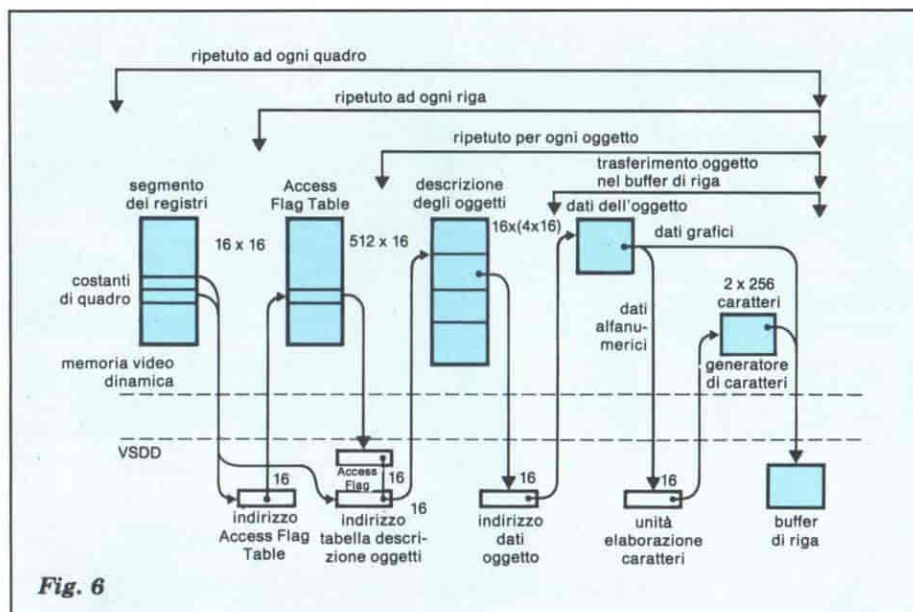


Fig. 6

Fig. 6 - Organizzazione della memoria e dei registri del VSDD.

corrispondente tabella descrittiva.

Nelle descrizioni degli oggetti grafici e di quelli alfanumerici normali i dati sono contigui e allineati con le parole di 16 bit, mentre nelle descrizioni degli oggetti alfanumerici con gli attributi (3 byte per carattere) la prima parola di

16 bit contiene due caratteri e le due parole successive contengono gli attributi di ognuno dei due caratteri (Tabella 1).

In questo modo si possono programmare per ogni carattere i colori del carattere stesso e del sottofondo, l'eventuale trasparenza, il lampeggio, la sottolineatura, quale dei due generatori di caratteri va selezionato, eventuali doppia altezza e doppia larghezza ecc.

Anche i generatori di caratteri sono contenuti nella memoria video e quindi è possibile cambiare generatore ad ogni quadro andando a cambiarne l'indirizzo di inizio contenuto nei registri; andando poi a modificare la memoria si può anche variare il generatore di un singolo carattere.

Struttura della immagine

Il VSDD offre la possibilità di avere oggetti grafici ed alfanumerici contemporaneamente presenti sul video.

Ovviamente, per aggiungere caratteri agli oggetti grafici occorre copiare il corrispondente generatore all'interno

SCHEDA VIDEO PER IL SUPPORTO DEL VSDD 82716

Per aiutare l'utente nello sviluppo di sistemi contenenti il suo CRT controller 82716 VSDD, la Matra-Harris fornisce sia una scheda di valutazione che diversi pacchetti software; il set è composto da:

- VDB (Video Device Board) 716: scheda per Personal Computer IBM, contenente un VSDD con 512 KByte di RAM dinamica ed un 8086 con 256 KByte di EPROM.
- VDS (Video Development Software) 716: un insieme di pacchetti software che formano un completo ambiente di



sviluppo se usati assieme alla scheda VDB 716; sono scritti in linguaggio C e girano su di un Personal Computer IBM.

- VDI (Virtual Device Interface) 716: libreria di primitive, fornite sotto forma di moduli oggetto, per i microprocessori 8086/8088/80186/80188.

La scheda VDB 716 all'occorrenza può anche diventare un sistema grafico ad alte prestazioni completo ed indipendente, grazie alla presenza del microprocessore sulla scheda stessa; volendo si può anche utilizzare la scheda come periferica grafica ad alta risoluzione di un Personal Computer. Il software VDS 716 consente di preparare i programmi per un sistema contenente il VSDD, prima ancora che l'hardware sia pronto; si sfrutta infatti la scheda VDB 716 per simulare il comportamento dell'hardware finale.

Il VDS 716 è completamente guidato da menu ed interattivo ed ha una funzione di Help che può essere richiamata in qualsiasi istante.

Tra le funzioni supportate possiamo ricordare la inizializzazione del VSDD, la definizione della tabella dei colori, la creazione e la descrizione degli oggetti ecc.

Le funzioni contenute nella libreria VDI 716 seguono le specifiche ANSI per i terminali grafici, consentendo quindi una notevole portabilità da un calcolatore all'altro.

Vi sono due diverse librerie VDI 716, delle quali una è in formato Intel e può essere inserita in programmi scritti con assembler Intel, mentre la seconda può essere inserita in programmi DOS che girano sul Personal Computer; si possono quindi provare i programmi sul PC e poi trasferirli all'hardware finale.



SILVERSTAR è anche G.E. INTERSIL.

La continua evoluzione del mercato dei componenti elettronici è sempre più rivolta a prodotti con alto contenuto tecnologico. La SILVERSTAR, impegnata nel ruolo di partner per le aziende elettroniche italiane, incrementa il suo già ampio spettro di prodotti con i componenti G.E. INTERSIL.

INTERSIL dispone della più vasta gamma, in tecnologia CMOS, di:

- LINEARI.
- SPECIAL FUNCTIONS: voltage converters ICL 7660 / ICL 7662
automatic battery-back up switch ICL 7673
Dual Mosfet driver ICL 7667.
- ANALOG SWITCHES e MULTIPLEXERS.

INTERSIL è da anni un leader nella conversione A/D con display drivers in single chip e oggi propone il maggior numero di soluzioni per il pilotaggio di LCD e display.



RCA

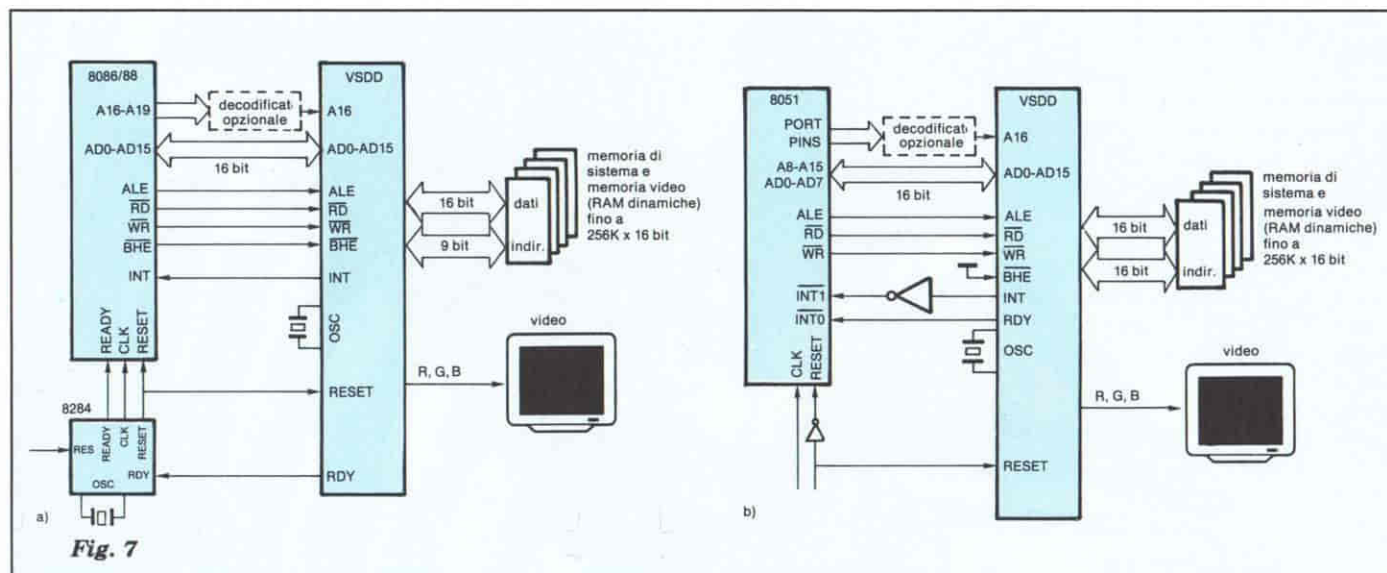


Fig. 7 - Schema di come il VSDD può essere collegato direttamente ad un 8086/8088 (a) e ad un 8051 (b).

dell'oggetto, mentre per aggiungere grafici agli oggetti alfanumerici occorre costruire appositi generatori di caratteri.

Queste complesse operazioni si possono comunque evitare utilizzando due oggetti diversi e definendo opportunamente i punti trasparenti e le priorità; in questo modo si possono sovrapporre

caratteri ai grafici ed anche variare le scritte senza dover intervenire sui disegni, con la contro partita però di ridurre il numero di oggetti a disposizione.

Questa caratteristica è molto utile nelle stazioni di lavoro CAD/CAE, perché permette di sovrapporre al disegno scritte, menu e messaggi di errore senza andare ad alterare i complessi schemi tracciati.

Andando ad agire sulla Access Flag Table ed inserendo più di due zeri nella colonna corrispondente ad un determinato oggetto, si ottiene l'effetto di dividere orizzontalmente in più parti l'oggetto stesso.

Costruzione della immagine

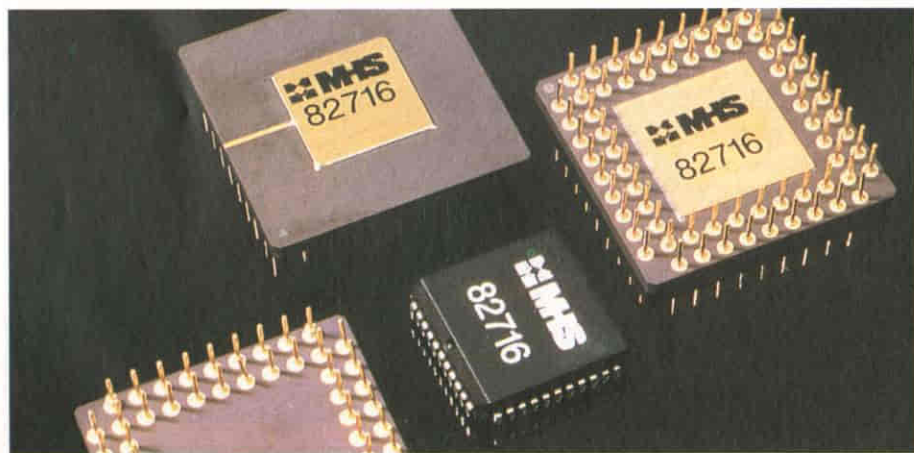
All'inizio di ogni quadro, il VSDD legge il contenuto del segmento dei registri e parte con la generazione delle righe di scansione seguendo il diagramma di flusso presentato in Figura 5 ed utilizzando le tabelle nel modo mostrato in Figura 6.

All'inizio di ogni riga viene letto il corrispondente registro della Access Flag Table e vengono attivati o disattivati gli oggetti il cui bit è posto a zero; viene poi letto l'indirizzo della tabella degli oggetti e inizia l'elaborazione di tutti gli oggetti attivi, partendo da quello con priorità più bassa.

Il VSDD calcola l'indirizzo di memoria dove si trova la parte dell'oggetto

Tabella 1 - Dimensioni minime e massime dei vari tipi di oggetti definibili tramite il VSDD.

TIPO DI OGGETTO		LARGHEZZA MIN.	LARGHEZZA MAX.
grafico	2 bit/punto	32 punti	1024 punti
grafico	4 bit/punto	16 punti	1024 punti
grafico	8 bit/punto	8 punti	512 punti
alfanumerico	1 byte/carattere	8 caratteri	512 caratteri
alfanumerico	3 byte/carattere	1 carattere	170 caratteri



corrispondente alla riga attuale e la trasferisce al buffer di riga direttamente se si tratta di un oggetto grafico o attraverso il generatore di caratteri se si tratta di un oggetto alfanumerico.

Questo processo viene ripetuto per tutti gli oggetti attivi e quindi quello con la massima priorità viene sovrapposto agli altri; quando la riga è pronta, viene passata al serializzatore.

A questo punto il VSDD genera il sincronismo orizzontale, rinfresca le RAM dinamiche e serve eventuali accessi in attesa di servizio da parte del microprocessore; al termine di questa fase, mentre la riga viene inviata al video, viene preparata la riga successiva.

Collegamento con un microprocessore

Il VSDD è dotato di tutti i segnali necessari per il collegamento diretto con tutti i microprocessori più comuni a 8 e 16 bit dotati di bus dati e bus indirizzi multiplexati; per quelli con bus non multiplexati è necessaria una piccola quantità di componenti esterni.

In *Figura 7* si possono vedere gli schemi di collegamento del VSDD con un 8086 e con un 8051.

Dato che il CRT controller ed il microprocessore hanno accesso alla stessa memoria, tutte le operazioni sui dati vengono sincronizzate con un segnale di Ready.

Al microprocessore può essere assegnata la massima priorità, per cui il VSDD cede immediatamente il controllo del bus; questa operazione permette di operare alla massima velocità, ma, se gli accessi sono troppo frequenti, può accadere che il controllore non riesce a completare la costruzione di una riga del video, che quindi viene mostrata incompleta.

Per superare questo problema, si può programmare da 1 a 16 il numero di accessi durante ogni riga del video che vanno serviti immediatamente; gli accessi successivi vengono sincronizzati con il segnale di ready.

Programmando opportunamente il numero di accessi rapidi e costruendo di conseguenza il software di controllo, si riescono ad ottenere programmi molto rapidi che non interferiscono con la immagine visualizzata.

Il VSDD è in grado di gestire da 32K



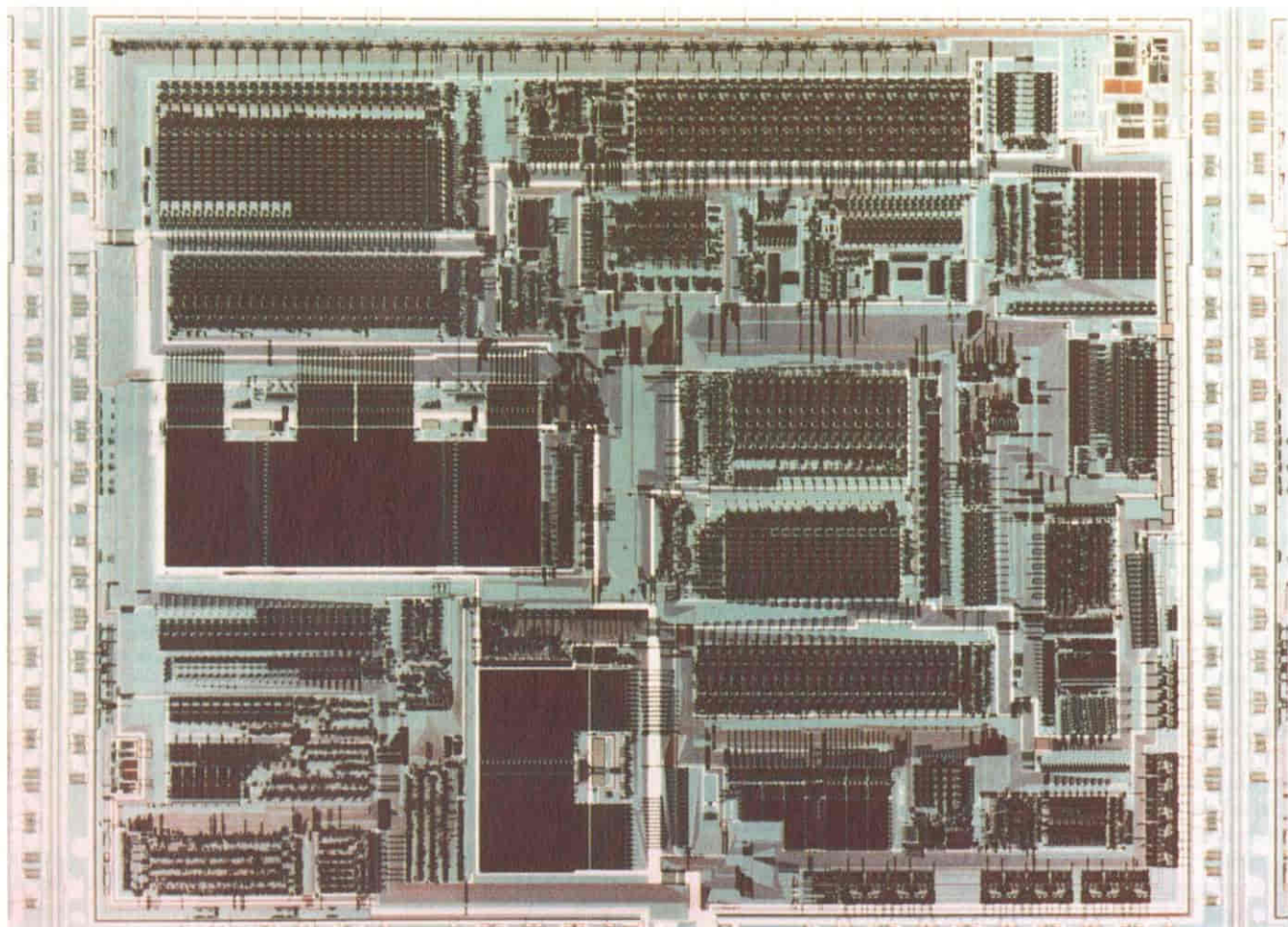
a 512 Kbyte di memoria dinamica, che è sempre organizzata in parole di 16 bit, anche quando il microprocessore collegato è a 8 bit.

Il VSDD genera tutti i segnali per il controllo ed il rinfresco delle memorie dinamiche, per cui queste vengono viste dal microprocessore come memorie normali; questa caratteristica consentirebbe eventualmente al microprocessore di utilizzare la memoria video come propria area per i dati.

Foto di apertura dell'articolo. Il CRT Controller 82716 VSDD (Video Storage and Display Device), specializzato nella gestione di 16 oggetti presenti contemporaneamente sul video, viene corredato da una serie di accessori opzionali per lo sviluppo dei programmi; questo set di sviluppo comprende una scheda per Personal Computer e due librerie software contenenti diverse primitive per il VSDD.

Bibliografia

- [1] A versatile architecture for imaging. Casey, Patrick, *Imaging Technology; Digital Design*, 02/87, pg 81.
- [2] Convolution hardware accelerates imaging tasks. MacRae, David, *Matrox Electronic Systems; Digital Design*, 01/87, pg 58.
- [3] Graphics chips, boards bring CAD to personal computers. Gold, Martin, *Staff Editor; Electronic Design*, 02/19/87, pg 67.
- [4] Pipelined graphics engine speeds 3-D image control. Burgoon, Dave, *Hewlett-Packard; Electronic Design*, 07/23/87, pg 143.
- [5] Ray tracing leads the way at Siggraph. Jeremy, *Managing Editor; Electronics*, 07/23/87, pg 53.
- [6] The horsepower race in 3-D graphics. Manuel, Tom, *Managing Editor; Electronics*, 07/23/87, pg 49.
- [7] The picture brightens in flat-panel technology. Manuel, Tom *Staff Editor; Electronics*, 05/28/87, pg 55.
- [8] Transforming digital images in real time. Dedrick, Joel H, *Logic Devices; ESD*, 08/87 pg 27.
- [9] Visualization ties imaging and graphics together. Wilson, Andrew C, *Executive Editor; ESD*, 09/87, pg 79.



μ PD 72120 CRT Controller grafico facile da programmare

Il μ PD 72120 AGDC (Advanced Graphics Display Controller) della NEC è un modernissimo circuito integrato, per la generazione di immagini video grafiche, dalle prestazioni molto interessanti e dotato di potenti funzioni, come spostamenti e rotazioni di oggetti, ottenibili con comandi elementari.

Raffaele Persico NEC e Renato Peroni

Un CRT controller è tanto più valido quanto meno tiene occupato il microprocessore durante le operazioni che prevedono interazioni di qualsiasi tipo con il video.

Tenendo presente questo fondamentale concetto, la NEC ha sviluppato il μ PD 72120, denominato AGDC (Advanced Graphics Display Controller), che è in grado di gestire autonomamente, attraverso un potente set di istruzio-

ni, sia complesse operazioni grafiche che la gestione di testi.

Questo circuito integrato è in grado di gestire la condivisione con il microprocessore della memoria, eventualmente anche attraverso un canale funzionante in DMA, e di raggiungere notevoli velocità nella traccia di rette o nel riempimento di aree; infatti in alcuni casi si può arrivare a tempi di 500 ns per pixel.

Struttura fondamentale

Per incrementare la velocità di esecuzione dei disegni, il μ PD 72120 è dotato sia di un preprocessore dei comandi che di un processore per il disegno vero e proprio (Figura 1). Mentre il secondo provvede a modificare la memoria video, il primo prepara le coordinate ed i dati su cui operare.

Il CRT Controller è dotato di due ingressi di clock: il primo (SCLK) pilota il generatore dei sincronismi, mentre il secondo (CLK) pilota i processori che controllano l'esecuzione dei comandi; grazie a questo doppio clock, la velocità di scrittura della memoria è indipendente dalla frequenza dei segnali di sincronismo.

Vi sono tre modi diversi per sincronizzare il microprocessore ed il CRT Controller:

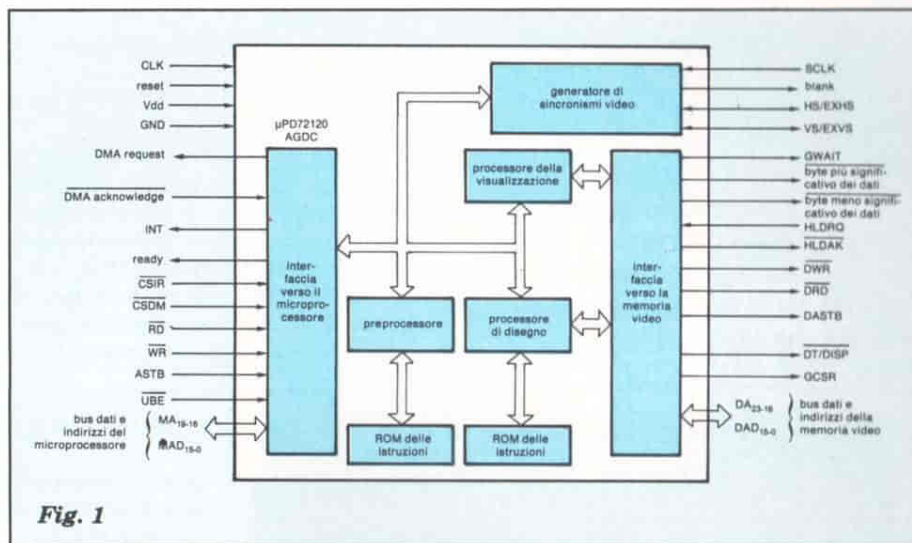


Fig. 1

- Il microprocessore, prima di inviare un comando, legge il registro di stato del CRT Controller per poter sapere se questo è in grado di accettarlo;
- Il CRT Controller genera un interrupt non appena è pronto ad accettare un nuovo comando;
- Il CRT Controller segnala la propria disponibilità ad accettare un nuovo comando attraverso il segnale di Ready.

Il microprocessore può programmare il CRT Controller scrivendo i coman-

Fig. 1 - Il μ PD 72120 è dotato di diversi processori interni che lo rendono molto veloce ed indipendente dal microprocessore che ne controlla le funzioni.

Fig. 2 - Esempio di sistema grafico completo costruito attorno al μ PD 72120.

Fig. 3 - L'uscita GCSR, per la sincronizzazione con un generatore esterno di cursore, può essere programmata per funzionare in due modi diversi.

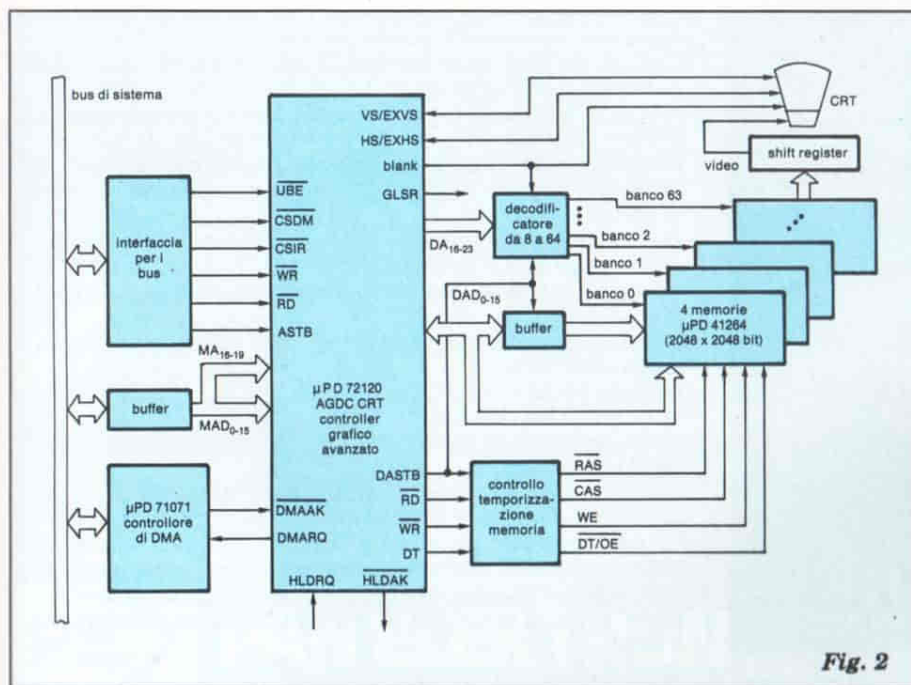


Fig. 2

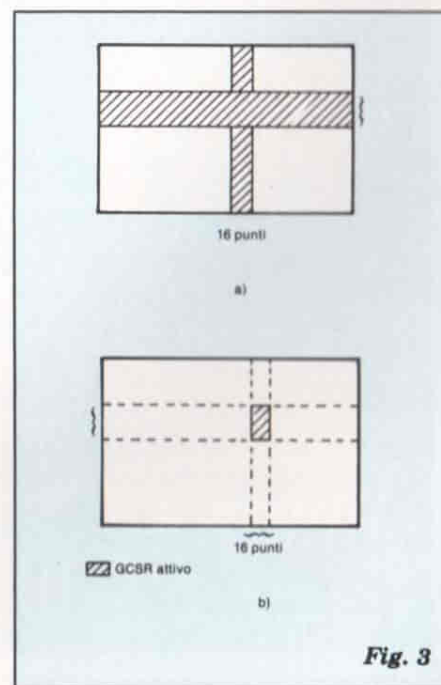


Fig. 3

di nei suoi 128 registri interni, tutti indirizzabili singolarmente; i registri sono suddivisi in quattro gruppi: di controllo, di visualizzazione, di disegno e porte per i dati.

Collegamento con il microprocessore

Il μ PD 72120 si può interfacciare facilmente con microprocessori sia a 8 che a 16 bit attraverso un bus di 20

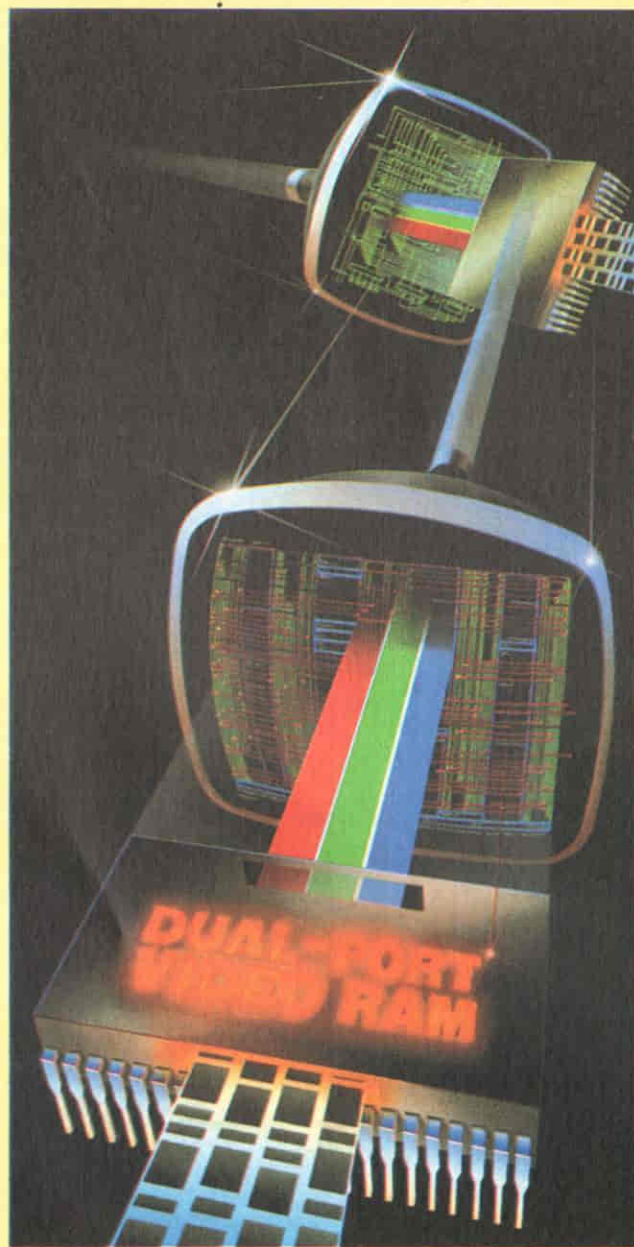
linee, comprendenti 16 indirizzi e dati multiplexati e 4 indirizzi aggiuntivi; la selezione della larghezza della parola viene eseguita dal segnale UBE (Upper Byte Enable).

In Figura 2 si può trovare lo schema di un tipico sistema grafico comprendente un μ PD 72120; è interessante la semplicità con cui lo si può realizzare.

Per inviare un comando al CRT Controller, il microprocessore deve semplicemente scriverlo in un opportuno registro; per eseguire questa operazione è

sufficiente abbassare il segnale di CSIR (Chip Select Internal Register), porre l'indirizzo del registro sui sette bit meno significativi del bus indirizzi, inviare un impulso sul segnale di ASTB (Address Strobe) e quindi segnalare la lettura o la scrittura del registro con i segnali RD (Read) o WR (Write).

Per consentire al microprocessore l'accesso alla memoria video, che è in genere l'operazione più lenta di tutto il processo, il μ PD 72120 può consentire di adottare tre diverse soluzioni.



LA FUNZIONE COPY

Questo comando trasferisce un'area rettangolare di ogni misura e posizione di bit in ogni punto dello schermo. Il comando copy realizza un potentissimo controllo di finestre e di gestione dei caratteri.

I nuovi pacchetti software scritti per personal computer fanno sempre più uso di finestre multiple sullo schermo. Il comando copy permette all'utente di specificare semplicemente il numero, le forme, le misure delle finestre multiple. In più il comando di copy può realizzare varie operazioni logiche tra la sorgente e la destinazione.

In passato un carattere poteva essere visualizzato soltanto con una misura fissa ed in una determinata posizione (confine di parola) dello schermo.

I sistemi di scrittura odierna richiedono maggiore flessibilità nel visualizzare caratteri di differente forma, stile e misura. La funzione copy del AGDC può soddisfare tutte queste caratteristiche con un'elevata velocità di esecuzione. MAXIMUM RATE 500 ns-16bit.

MEMORIA GRAFICA

Il μ pd72120 controlla direttamente il bus della memoria video, il quale è separato dal bus di sistema.

L'AGDC ha 24 linee di indirizzo (DA23..16 E DAD 15..0) che permettono di indirizzare 32 Mbyte di memoria grafica, ottenendo un'elevata flessibilità di configurazione della memoria grafica; 32 Mbyte possono corrispondere a 256 piani di memoria da 1024×1024 bit ognuno, oppure a 64 piani da 2048×2048 dot e così via. (Il μ pd72120 ha una larghezza del bus dati di 16 bit).

La CPU può accedere alla memoria video nello stesso modo che accede alla memoria centrale in quanto sul μ pd72120 sono presenti delle linee di indirizzamento per il bus di sistema.

È possibile mappare la memoria grafica nello spazio di memoria della CPU.

È anche possibile eseguire comandi di *put* e *get*; *put* permette di trasferire dati dalla memoria di sistema alla memoria video, *get* permette di trasferire dati dalla memoria grafica alla memoria di sistema.

È inoltre possibile trasferire velocemente i dati tra la memoria di sistema e quella video usando un controllore DMA.

La memoria RAM dinamica a doppia porta μ PD 41264 da 256K permette di realizzare un'elaborazione estremamente veloce delle informazioni videografiche. La doppia porta consente infatti di accedere in maniera continua alla $64K \times 4$ RAM.

SILITEK



SMD DIODES

MELF

1N 4000 SERIE
FAST RECOVERY
SUPER FAST
ULTRA FAST

CHIP SOT.89

FAST RECOVERY
SCHOTTKY
ZENER

AGENTE ESCLUSIVO PER L'ITALIA

PE. **PAN ELEKTRON**

Via Mosè Bianchi, 103 - 20149 Milano
Telefono: (02) 464582-4988805 Telex: 325074 PANELK

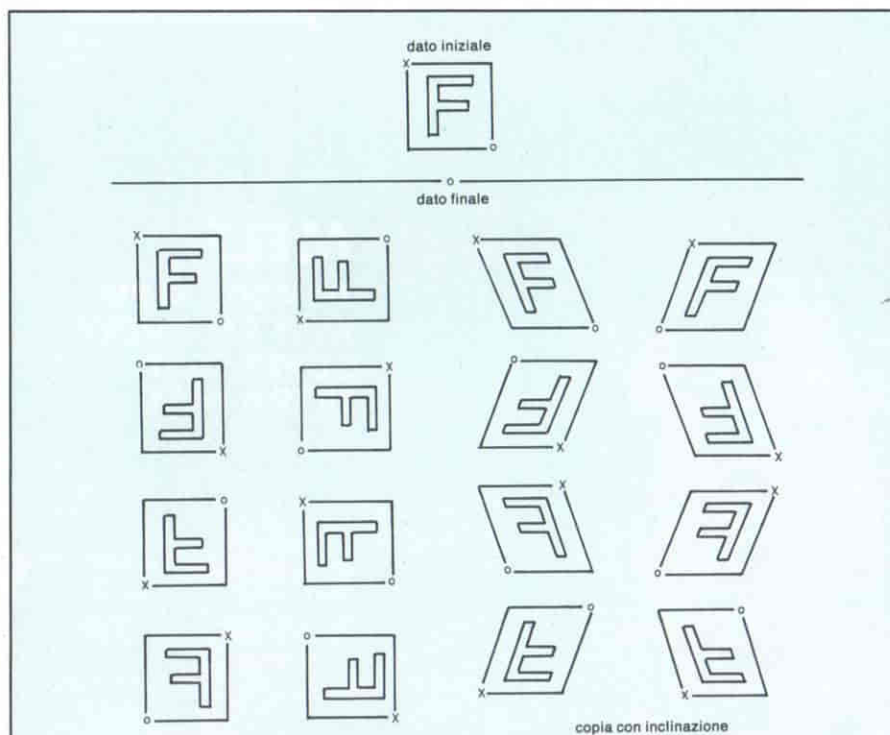


Fig. 4

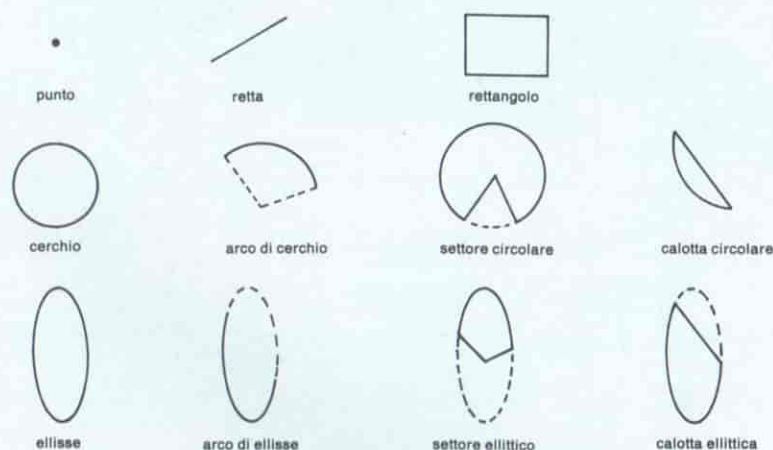


Fig. 5

Fig. 4 - Il set delle primitive del μ PD 72120 è molto ampio e consente istruzioni molto semplici da parte del microprocessore.

Fig. 5 - Le istruzioni di trasferimento del μ PD 72120 consentono anche di eseguire elaborazioni sui dati, come inversione, rotazione, ingrandimento, riduzione e inclinazione (rotazione di uno solo degli assi cartesiani).

Con il primo metodo, il microprocessore abbassa il segnale CSDM (Chip Select Display Memory) e accede direttamente alla memoria video; in questo caso il CRT Controller funge solo da tramite tra i bus di sistema e quelli propri.

Con il secondo metodo, il CRT controller riceve informazioni sulla area di memoria video che interessa al microprocessore e sulla area della memoria

di sistema dove queste informazioni vanno trasferite; con operazioni di DMA il CRT Controller esegue poi i trasferimenti.

Con il terzo metodo, il microprocessore richiede l'accesso ai bus della memoria video alzando il segnale di HLDREQ (Hold Request); il CRT Controller termina l'operazione che stava eseguendo, pone i propri bus nella condizione di alta impedenza ed abbassa il segnale di HLDACK (Hold Acknowledge); se la memoria video è costituita da RAM dinamiche, il CRT Controller, ad intervalli regolari, alza temporaneamente il segnale di HLDACK per eseguire il ciclo di rinfresco.

Controllo della memoria video

Il μ PD 72120 è in grado di gestire direttamente una memoria video di 32 MByte attraverso 16 linee di indirizzi e dati multiplexati ed altre 8 linee di indirizzo.

La presenza di un indirizzo valido è segnalata con un impulso sul segnale DASTB (Display Address Strobe) dal quale, quando si usano memorie di tipo dinamico, si possono ricavare i segnali RAS (Row Address Select) e CAS (Column Address Select).

La lettura o scrittura della memoria è poi indicata tramite i segnali DRD (Display Read) e DRW (Display Write).

Il CRT Controller è in grado di fornire una uscita, detta GCSR (Graphic Cursor), per sincronizzare un generatore di cursore esterno; questa uscita si può programmare in modo che sia attiva sia sulla colonna che sulla riga in cui si trova il cursore (area tratteggiata in Figura 3a) oppure solo sulla area di 16×16 punti occupata dal cursore stesso (area tratteggiata in Figura 3b).

Il μ PD 72120 può funzionare sia in modo *Master*, cioè come generatore di sincronismi, che in modo *slave*, cioè sincronizzato con segnali video esterni.

Nel caso di complesse stazioni grafiche per applicazioni CAD/CAM/CAE l'alta velocità del μ PD 72120 potrebbe risultare insufficiente; la sua architettura interna consente comunque di utilizzarne diversi in parallelo in modo che più operazioni vengano compiute contemporaneamente.



Serie

Compact

L'unico 100 MHz che sta
in una pagina!

Per informazioni indicare Rif. P 49 sul tagliando



Dimensioni reali

MELCHIONI ELETTRONICA

Distributori e Agenti: Tecnika Due s.r.l. Torino - Tel. 011-657557 - Cobianchi Gianfranco Bologna - Tel. 051-432365 - Mecom s.r.l. Padova - Tel. 049-8070322 - Range Elettronica s.a.s. Roma - Tel. 06-4381311
Via P. Colletta, 37 - 20135 Milano - Tel. 57942334/5/6/7-5794364/5 - Telex MELKIO 32021-315283 - Telefax (02) 5461081

Tabella 1 - Elenco dei comandi grafici presenti nel potente set di istruzioni del μ PD 72120 della NEC.

	Linee dritte	Linee curve	
		Cerchio	Ellisse
Disegni Grafici	Punto Retta Retta multipla Poligono Rettangolo	Cerchio Arco di cerchio Settore circolare Calotta circolare	Ellisse Arco di ellisse Settore ellittico Calotta ellittica

	Senza ricerca del perimetro	Con ricerca del perimetro
Riempimento	Rettangolo Trapezoide Triangolo Cerchio Ellisse	Area chiusa arbitraria

	Tra due aree della memoria video	Tra memoria video e memoria di sistema
Trasferimento di blocchi di dati	Copia Copia inclinata Copia invertita Copia ingrandita o ridotta Rotazione di 90 gradi Rotazione di angolo arbitrario	Copia in memoria di sistema Copia in memoria video Copia in memoria video con rotazione di 90 gradi

Potente set di istruzioni

Come si può rilevare dalla *Tabella 1*, il set di istruzioni del μ PD 72120 consente di eseguire molte operazioni, anche notevolmente complesse, senza bisogno di nessun intervento da parte del microprocessore di controllo.

La velocità con cui i comandi vengono eseguiti è notevole e provoca quindi tempi di attesa, da parte del microprocessore di controllo, molto ridotti (*Tabella 2*).

Fig. 6 - Esempio delle funzioni ottenibili con rotazioni e ingrandimenti con angoli e rapporti arbitrari.

Fig. 7 - Esempio delle operazioni logiche eseguibili fra i vari piani della memoria video.

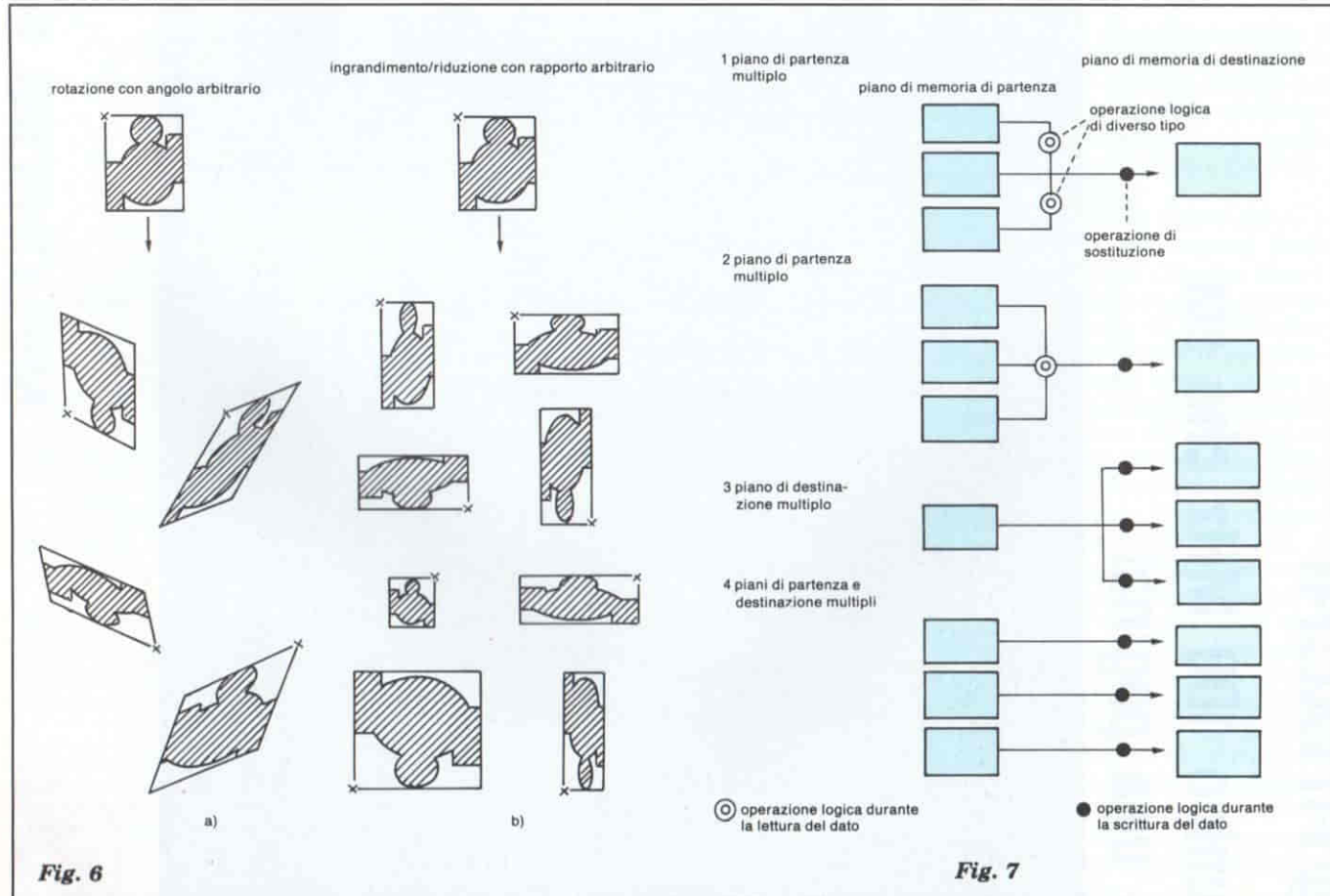


Tabella 2 - I tempi di esecuzione delle istruzioni da parte del μ PD 72120 sono veramente ridotti e quindi provocano bassi tempi di attesa da parte del microprocessore di controllo

Velocità di esecuzione delle istruzioni di trasferimento	
Funzione di trasferimento	Velocità di esecuzione
Copia (Movimento puro)	500 ns / parola
Copia (Con operazione logica)	750 ns / parola
Copia (Con inclinazione)	750 ns / parola
Copia (Con rotazione di 90°)	920 ns / parola
Copia (Con angolo arbitrario)	1055 ns / bit
Copia (Con ingrandimento)	1625 ns / parola di destinazione

Oltre alle rette ed ai cerchi, che sono comuni a quasi tutti i CRT Controller grafici, il μ PD 72120 ha come primitive l'ellisse, gli archi, i settori e le calotte, sia circolari che ellittiche (Figura 4).

Il μ PD 72120 è progettato in modo da non entrare in loop infiniti se i parametri ricevuti dal microprocessore non sono corretti.

La velocità con cui viene riempita una data area può raggiungere un massimo di 16 ns per bit ed inoltre si può selezionare se vanno variati anche i punti che giacciono sul perimetro.

Veloci istruzioni di trasferimento

Il comando di copia permette il trasferimento dei dati, con eventuale contemporanea elaborazione, da un punto

all'altro della memoria video; le elaborazioni eseguibili più importanti sono la rotazione, l'ingrandimento, la riduzione, l'inversione e l'inclinazione (rotazione di uno solo degli assi cartesiani).

Le varie elaborazioni possono anche essere combinate fra loro e vengono eseguite ad una media di 31 ns per bit; nelle Figure 5 e 6 si possono vedere alcuni esempi di cosa si può ottenere con un semplice comando di copia.

Le operazioni di trasferimento possono anche avvenire tra la memoria video e quella di sistema e gli indirizzi della memoria video possono essere forniti sia come valore assoluto che come coordinate X e Y.

Si possono anche eseguire operazioni logiche tra diversi piani della memoria video, come si può vedere in Figura 7.

AVVISO IMPORTANTE AI FUTURI ABBONATI

Se desiderate
accelerare
il vostro
abbonamento
spedite
la richiesta
per posta,
allegando un

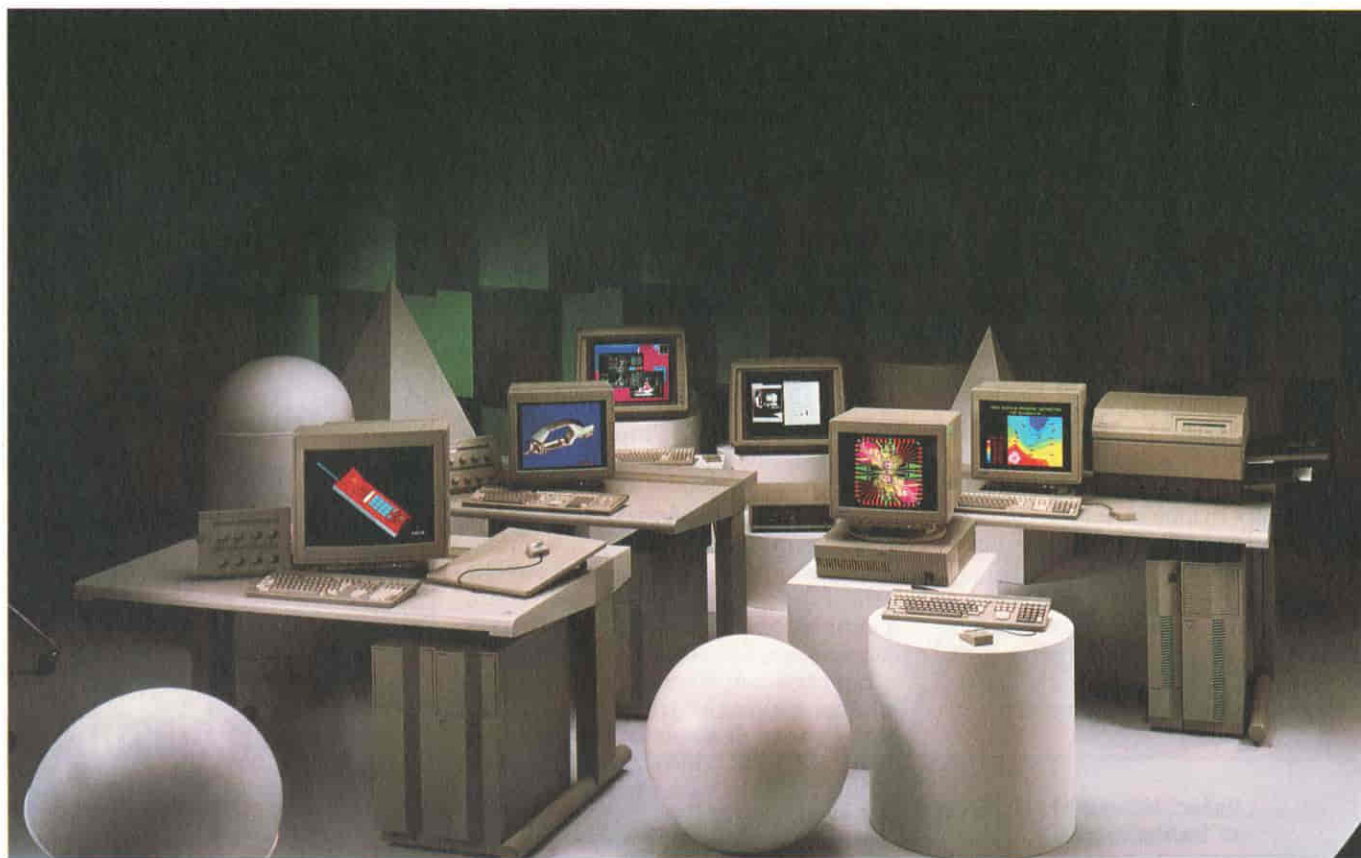
**ASSEGNO
BANCARIO**
NON TRASFERIBILE

intestato a:

Gruppo Editoriale
JCE

Bibliografia

- [1] Graphics developments geared toward speed and capacity. Williams, Tom, Staff Editor; *Computer Design*, 12/86, pag. 127.
- [2] LCDs lead the assault on CRT's dominance. Williams, Tom, Staff Editor, *Computer Design*, 11/01/86, pag. 53.
- [3] Optimize your graphics system for 2-D and 3-D. Khurana, Anoop S, et al, *Advanced Micro Devices Inc; EDN*, 03/18/87, pag. 161.
- [4] PC graphics hardware dictates standards at high end. Wilson, Andrew C, Staff Editor; *Digital Design*, 02/87, pag. 37.
- [5] Subsystem breaks through high-end image-processing barriers. Shapiro, Sydney F, Staff Editor; *Computer Design*, 02/15/87, pag. 56.
- [6] Frame-grabber boards acquire and process images in real time. Preston, Craig, *Data Translation; Molinari, John, Data Translation; EDN*, 09/18/86, pag. 273.
- [7] Graphics pixel processing sizzles with smart frame buffer. Williams, Tom, *Western Managing Editor; Computer design*, 10/01/86, pag. 46.
- [8] PC onslaught leads to lower-cost graphics. Wilson, Andrew, *Senior Technical Editor; Digital Design*, 10/86, pag. 21.
- [9] PC-based graphics take on work stations. Rubinger, David, *Electronics*, 07/24/86, pag. 38.



TMS 34010

Un processore grafico a 32 bit in tecnologia CMOS

Il GSP (Graphic System Processor) della Texas Instruments è stato il primo microprocessore specializzato per la grafica introdotto sul mercato. Pur mantenendo un set di istruzioni general purpose da 6 MIPS prevede particolarità hardware e software appositamente studiate per la video grafica. Il risultato è un dispositivo estremamente flessibile pur con prestazioni di tutto rispetto.

Stefano Galimberti

I componenti per la video grafica sono sicuramente uno dei settori in più forte sviluppo nel mercato dei semiconduttori. Di ciò sono ben consci le varie case produttrici che continuano a sfornare a getto continuo nuovi componenti LSI e VLSI sempre più complessi.

Se si esaminano i vari controllori grafici di più recente introduzione si rileva come essi mettano a disposizione dell'utilizzatore istruzioni e funzioni grafiche di base sempre più complesse, che in genere si differenziano come scopo e impostazione da costruttore a costruttore.

La soluzione proposta dalla Texas Instruments col TMS34010 segue invece una strada nettamente diversa rispetto a quasi tutti gli altri dispositivi.

Infatti il GSP (la cui struttura è illustrata in *Figura 1*) è un vero e proprio microprocessore a 32 bit general purpose ad alte prestazioni (fino a 6 milioni di istruzioni al secondo) ottimizzato per applicazioni grafiche e con l'aggiunta di alcune funzioni di supporto standard per l'interfacciamento con RAM e CRT.

Texas Instruments sembra quindi voler seguire con il GSP (graphics system processor) la stessa strada già seguita con la famiglia DSP (digital system processor): uso di un'architettura programmabile standard ad altissime prestazioni per permettere di realizzare via software funzioni in altri casi ottenute in maniera rigida via hardware.

La massima flessibilità

Le caratteristiche di base e le prestazioni del componente sono ricapitolate nel riquadro. Si noti come rispetto ad altri coprocessori (in cui le funzioni grafiche di base sono fisse) nel caso del GSP sia possibile ottenere esattamente il tipo di funzione richiesto realizzandolo da programma.

Ciò vuol dire sia poter sviluppare su misura la propria applicazione che potersi conformare a standard di mercato (es. CGA, EGA e PGC) semplicemente intervenendo sul software; inoltre è possibile mantenere il prodotto aggiornato secondo le più recenti richieste del mercato senza una completa riprogettazione circuitale.

Una serie completa di supporti allo sviluppo

Per un sistema basato sul software che richiede all'utilizzatore di sviluppare programmi anche complessi è ovviamente importante la disponibilità di una serie di supporti il più possibile completa.

Come si vede dal riquadro TI ha posto molta cura nel fornire una serie di "tools" il più possibile completa ed efficace.

È soprattutto importante la possibi-

lità di lavorare in C (un linguaggio ad alto livello con prestazioni vicine a quelle dell'assembler) e la disponibilità di librerie che implementano le funzioni più comuni in ambito grafico.

Funzionamento "stand-alone" o come processore slave

Nello schema di *Figura 1* si individua il processore grafico, una CPU a 32 bit da 6 Mips con un set di istruzioni che include tutte le usuali operazioni

Foto di apertura dell'articolo: Nelle stazioni e nei terminali grafici ad elevata definizione, serie 4200/4300 della Tektronix la scheda grafica è equipaggiata con il processore grafico TMS 34010 della Texas Instruments.

Fig. 1 - Schema a blocchi del TMS34010.

Fig. 2 - Architettura interna del TMS34010.

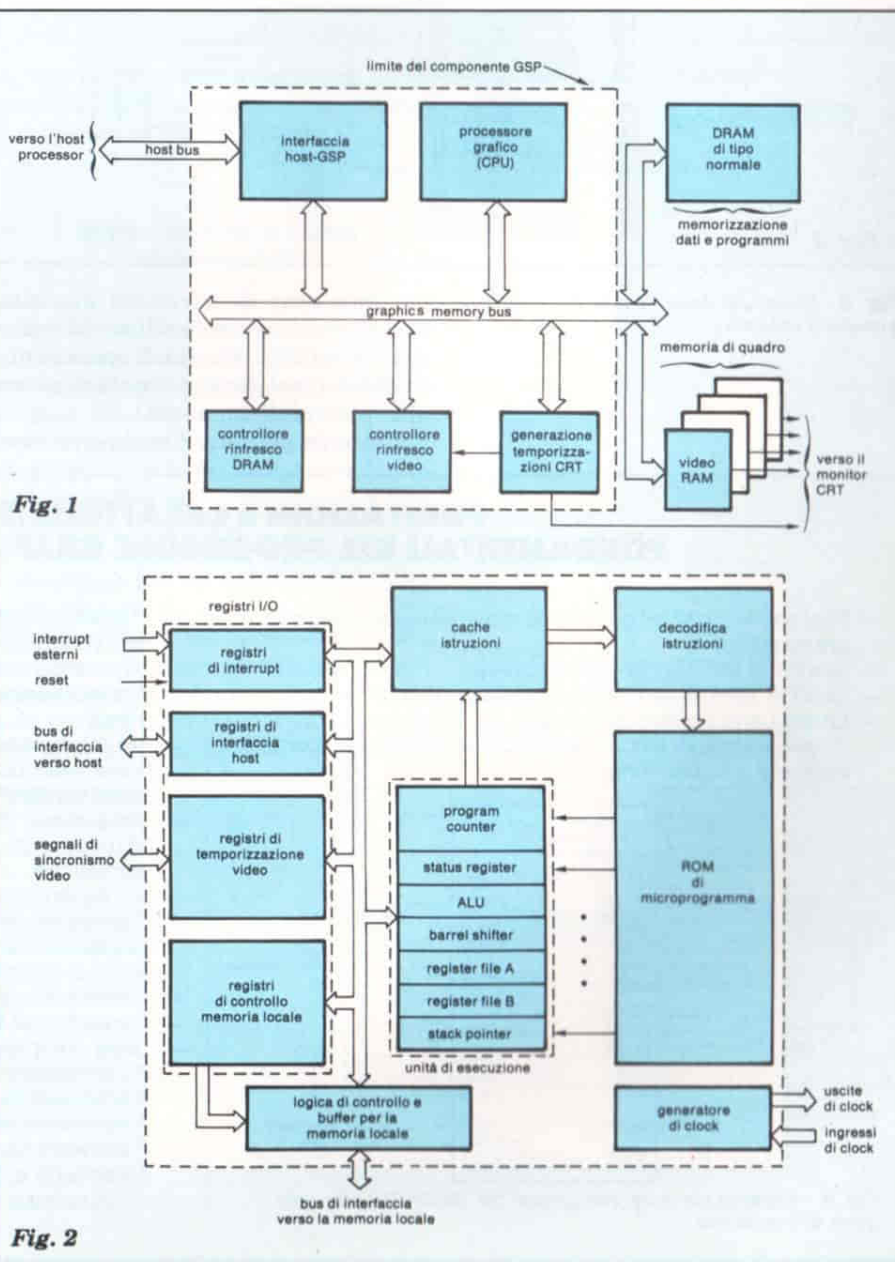


Fig. 2

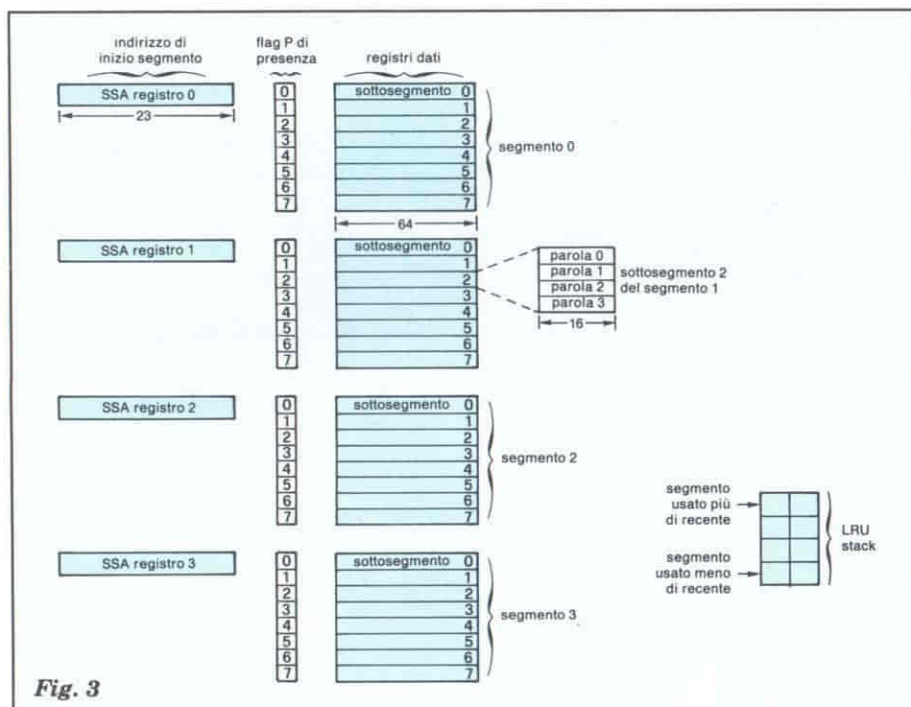


Fig. 3

Fig. 3 - Struttura della "cache" istruzioni interna.

più una serie di istruzioni appositamente previste per facilitare la realizzazione ad alta velocità di operazioni a livello di pixel. Inoltre si notano alcuni altri blocchi di supporto.

L'interfaccia verso l'host permette al

GSP di funzionare come coprocessore intelligente di un processore centrale; è però anche possibile sviluppare sistemi con il TMS3410 come unico processore che realizzi anche normali funzioni di elaborazione.

Il controllore di RAM dinamica realizza il rinfresco dei chip di memoria indirizzati dal GSP (memoria locale) in maniera del tutto trasparente.

Il controllore di rinfresco video si occupa di controllare le video RAM (VRAM) che realizzano la memoria di quadro inviandone il contenuto in forma seriale verso il monitor CRT per formare l'immagine; questo, sempre senza alcun intervento diretto del programma e con la generazione contemporanea dei segnali di sincronismo (con caratteristiche programmabili).

CPU ad architettura avanzata

In Figura 2 si possono esaminare in maggior dettaglio le caratteristiche della CPU del 34010. La struttura è stata studiata per permettere il massimo parallelismo delle operazioni; si è inoltre cercato di limitare al massimo l'accesso alla memoria esterna per non ral-

PRESTAZIONI E CARATTERISTICHE FONDAMENTALI DEL PROCESSORE GRAFICO TMS 34010

- Processore a 32 bit general purpose completamente programmabile.
- Spazio di indirizzi di 128 megabyte.
- Ciclo di istruzione di 160 nanosecondi.
- Le seguenti periferiche incluse nel chip:
 - * generatore di sincronismi programmabile (orizzontale, verticale e di blanking)

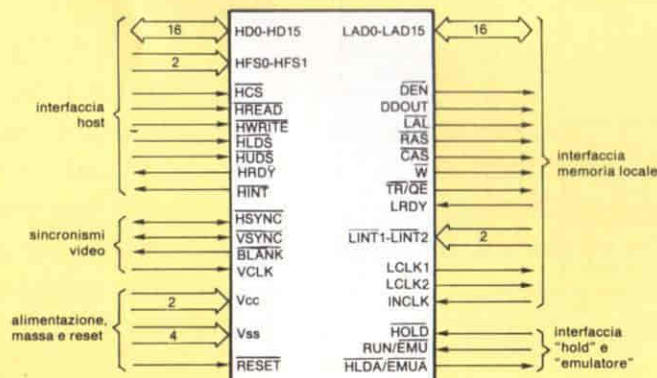


Fig. A - Assegnazione dei vari piedini del TMS34010 alle varie zone di interfaccia.

- * interfaccia diretta con RAM dinamiche convenzionali o con VRAM (video RAM) multiporta
- * rinfresco automatico del video CRT
- * comunicazione diretta con un processore esterno (Host)
- Set di istruzioni comprendente istruzioni grafiche speciali come elaborazione dei pixel, indirizzamento XY e definizione window (finestre).
- Dimensione del pixel programmabile a 1, 2, 4, 8 o 16 bit/pixel con la possibilità di 16 operazioni logiche e 6 aritmetiche.
- 30 registri general purpose da 32 bit.
- Cache LRU da 256 byte per le istruzioni inclusa nel chip..
- Interfaccia dedicata a 8/16 bit verso host-processor esterno; possibilità di "hold" del bus locale.
- Aritmetica interna a 32 o 64 bit.
- Supporto per linguaggi ad alto livello.
- Linea completa di supporti di sviluppo HW/SW:
 - * compilatore C, macro-assembler, linker
 - * Archiviatore, librerie software, ROM utility
 - * emulatore in-circuit XDS e simulatore software
 - * software development board
 - * Package a 68 pin PLCC.
 - * Tecnologia CMOS a 5 V.

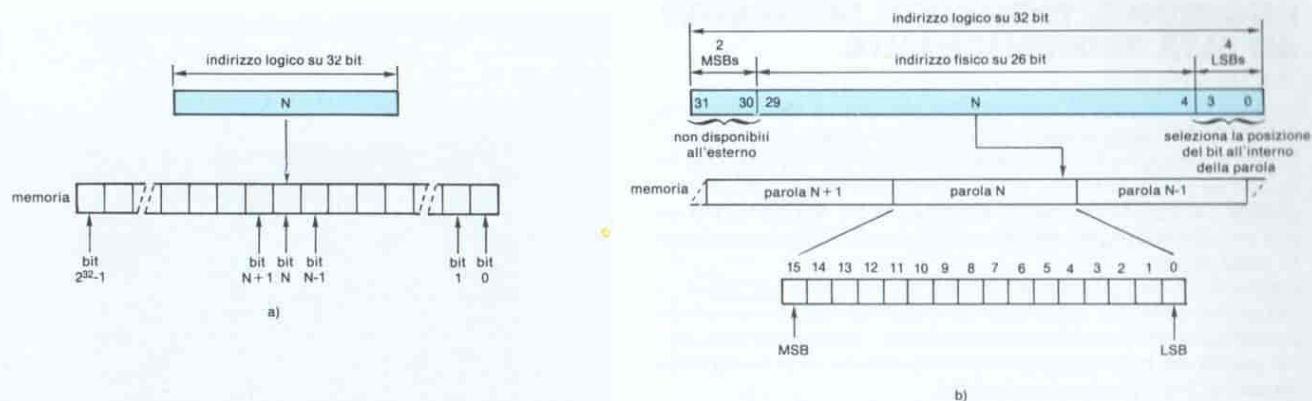


Fig. 4

lentare il funzionamento del sistema. Sono perciò disponibili due gruppi di 15 registri di uso generale di 32 bit l'uno.

Inoltre è presente una memoria "cache" di 256 byte; essa memorizza internamente al processore le istruzioni più recentemente utilizzate, riducendo la necessità di prelevarle dalla RAM locale specie nel caso di brevi loop di programma ripetuti molte volte.

La gestione della cache è realizzata tramite una sofisticata tecnica LRU (least recently used, usato meno di recente) per stabilire quali parole mantenere memorizzate (Figura 3); ciò permette di ottenere un elevato "hit-rate" (percentuale di volte in cui l'istruzione richiesta è già presente nella cache).

È infine incluso un "barrel shifter" che permette di ruotare parole di 32 bit di un numero di posizioni qualsiasi impiegando un singolo ciclo macchina (funzione molto usata per operazioni grafiche).

Notiamo infine che sono previsti 8

differenti interrupt, 5 derivanti da segnali presenti sui pin del componente e 3 originati da eventi interni.

Indirizzamento e campi dati flessibili

Il TMS34010 gestisce internamente gli indirizzi con parole di 32 bit (indirizzamento logico); ogni indirizzo individua un singolo bit (Figura 4a) benché, come vedremo, sia possibile agire in blocco su gruppi di più bit consecutivi. Un indirizzo logico può individuare 4 Gbit ovvero 512 Megabyte.

A livello fisico i dati sono scambiati coll'esterno con un data bus di 16 bit e sono disponibili 26 linee di indirizzo (Figura 4b); i 4 bit meno significativi servono solo internamente per individuare il singolo bit all'interno della parola (16 bit), mentre i 2 bit più significativi non sono portati all'esterno (128

Fig. 4a - Spazio di indirizzi "logico".

Fig. 4b - Struttura dell'indirizzamento fisico.

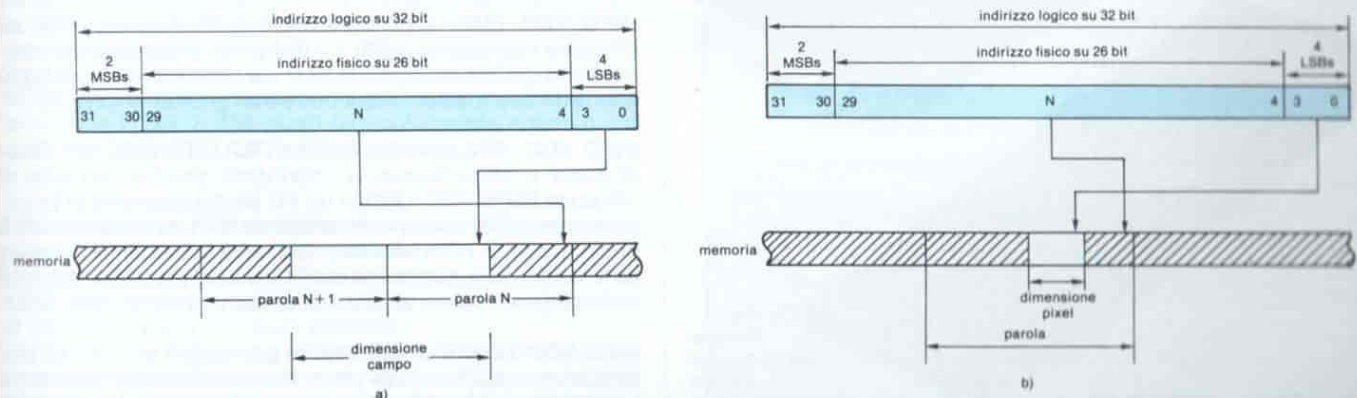


Fig. 5

INFOTRONIC: TECNOLOGIE INNOVATIVE AD ALTA PROFESSIONALITÀ

Una storia recente (3 anni di vita), ma grandi risultati per la INFOTRONIC spa, società produttrice di Video Display Controller e Adapter per monitor ad altissima definizione, che ha riunito la professionalità e l'esperienza di un gruppo di progettisti elettronici Hardware e Software per aprire nuove vie alla moderna progettazione e alla automazione dei processi di produzione.

I sistemi di progettazione grafica su computer (CAD) e di computer graphics sono strumenti di supporto alla creatività progettuale tecnica ed estetica, mentre i sistemi di produzione gestiti da microprocessore sono sistemi di automazione flessibile per i processi industriali.

Entrambi questi sono sempre più un fattore strategico per la acquisizione di vantaggi competitivi da parte delle singole imprese, in quanto consentono di rispondere, in tempi brevi e a costo controllato, alla domanda di un mercato sempre più esigente e sofisticato.

La INFOTRONIC ha sviluppato nell'arco del 1987 una serie di prodotti esclusivi, tecnologicamente molto avanzati ed innovativi, che l'hanno rapidamente portata all'attenzione mondiale nel campo della Computer Graphics.

L'introduzione di una serie di VIDEO DISPLAY CONTROLLER per monitor ad altissima ed alta risoluzione basati sul processore grafico TMS 34010 della Texas Instruments ha segnato un momento di rottura nella tradizione: INFO VDC 1280, INFO VDC 1024, INFO VDC 1024 R, sono rapidamente diventate strumento indispensabile ed unico per applicazioni di grafica tecnica, pittorica, di animazione e applicazioni di videografia televisiva, oltre che per il controllo di processi industriali.

INFOTRONIC ha introdotto per prima in Europa questo tipo di VDC, che essendo un processore, ha una vita completamente autonoma rispetto al computer al quale è collegato: ciò ne fa un aiuto soprattutto per la sua massima velocità e indipendenza.

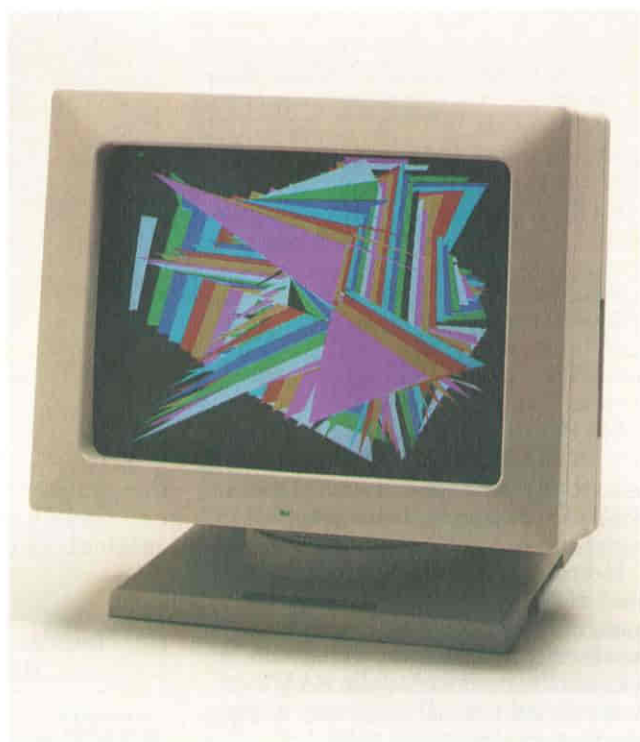


Fig. 2 - Immagine grafica a colori realizzata con la scheda grafica INFO VDC 1280.

Una scheda INFO VDC lavora a 6 MIPS contro al massimo 2 MIPS normali. Su ogni scheda girano 130 pacchetti, compresi quelli principali: Ventura, Page Maker, AutoCad, P-Cad, ect. Non per caso la TEXAS INSTRUMENTS ha scelto INFO VDC 1280 per implementare la sua workstation PC proprio per le caratteristiche che ne fanno un prodotto unico, scartando altre soluzioni meno d'avanguardia.

La PHILIPS ha appositamente perfezionato il suo monitor a colori ad altissima risoluzione C 2064. Con la PHILIPS inoltre è stato sottoscritto un accordo per la commercializzazione reciproca dei due prodotti (schede e monitor).

SCHEDE GRAFICHE INFOTRONIC IMPIEGANTI IL PROCESSORE TMS 34010 DELLA TEXAS INSTRUMENTS

INFO VDC 1280: è un controllore grafico per monitor ad altissima risoluzione (1280 × 1024 pixel) progettato per ottenere una grafica dalle prestazioni elevatissime per tutte le più avanzate applicazioni della computer grafica (Figura 1).

INFO VDC 1280 è ad emulazione CGA e TEKTRONIX. Quest'ultima è particolarmente importante perché permette di utilizzare INFO VDC 1280 in un PC per trasformarlo in terminale grafico per esempio in ambiente VAX. In questo modo il posto di lavoro offre tutte le funzionalità del terminale grafico ed anche quelle autonome del PC. Nella Figura 2 è riportata un'immagine grafica a colori ottenuta con INFO VDC 1280.

INFO VDC 1024: è un controllore grafico per monitor ad alta risoluzione (1024 × 1024 pixel) molto indicato per chi opera nel settore della grafica tecnica, applicazioni CAD, controlli

Fig. 1 - Scheda del controller grafico INFO VDC 1280.

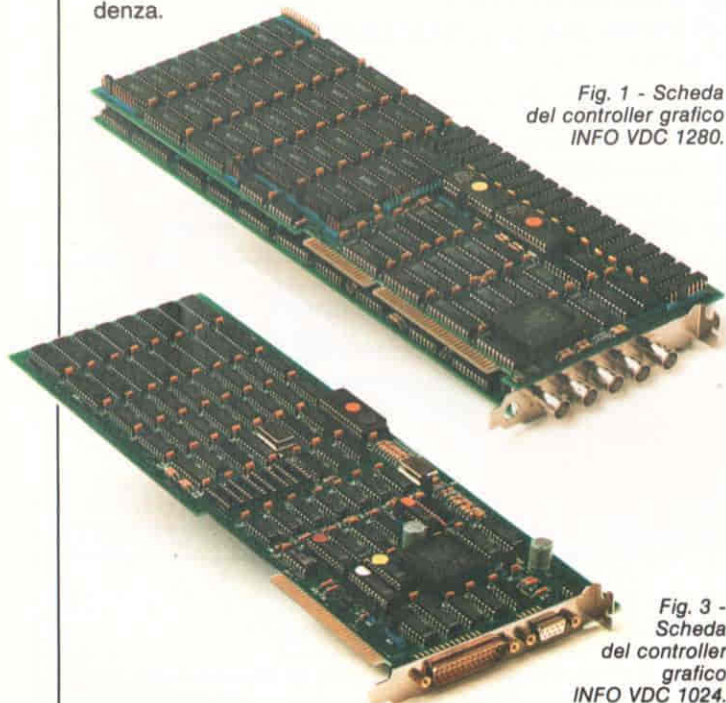


Fig. 3 - Scheda del controller grafico INFO VDC 1024.

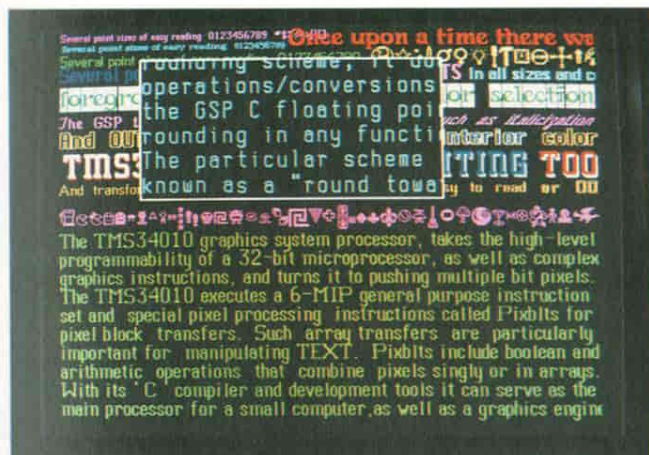


Fig. 4 - Esempio di grafica a colori ottenuta con la scheda grafica INFO VDC 1024. Si noti la funzione "zoom".

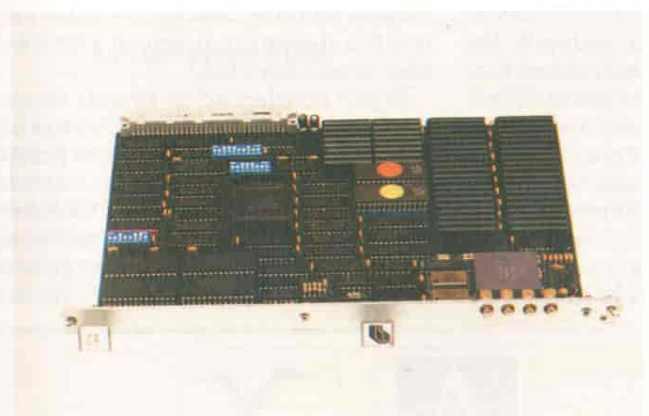


Figura 5 - Scheda grafica INFO VME 1280 per ambienti VME bus.

tramite visualizzazione grafica dei processi industriali, workstation, animazione grafica in tempo reale, (Figura 3). Nella Figura 4 risultano evidenti la risoluzione elevata e la funzione di "zoom".

INFO VME 1280 è un controllore grafico ad elevata risoluzione (1280 × 1024 pixel) progettato per ottenere prestazioni grafiche di qualità elevata in ambiente 68000, ed in particolare, con il bus industriale VME (Figura 5).

INFO VME 1024 R: è un controllore grafico per monitor ad alta risoluzione (1024 × 768 pixel) particolarmente adatto a chi opera nel CAD, CAM, WORKSTATION, ecc.).

INFO VDM 512: è l'ultima novità della serie INFO che sta per essere introdotta sul mercato mondiale.

È un controllore grafico per monitor a media risoluzione (512 × 512 pixel) che consente la visualizzazione e la elaborazione del colore nelle immagini esistenti. Con INFO VDC 512 possono essere visualizzate contemporaneamente 32.000 sfumature di colore, e ogni immagine succede alla precedente senza interruzione di continuità.

AL VOSTRO SERVIZIO... DALL'HOBBYSTA ALLA GRANDE INDUSTRIA

ATTIVI

CIRCUITI INTEGRATI TTL - CMOS - HCMOS
LINEARI - INTERFACCE -
MICROPROCESSORI - MEMORIE PROM -
EPROM - E² PROM - PAL RAM DINAMICHE -
RAM STATICHE E CMOS - CIRCUITI A/D E
D/A - ZENER - SCR - TRIAC - PONTI
RETTIFICATORI - DIAC - TRANSISTOR -
OPTOISOLATORI - LED - DISPLAY.

PASSIVI

CONDENSATORI ELETTROLITICI -
CERAMICI - TANTALIO - POLIESTERE -
TRIMMER - POTENZIOMETRI MULTIGIRI -
RESISTORI - RETI RESISTIVE - QUARZI -
CONNETTORI - ZOCCOLI PER C.I. -
MORSETTIERE - TEX TOOL - BUZZER -
COMMUTATORI - FINE CORSA -
INTERRUTTORI A LEVETTA - DIP. SWITCH -
PULSANTI - DISSIPATORI - RELÈ - STAGNO
TASTIERE - VENTILATORI CC/CA -
ALIMENTATORI - SALDATORI - SCHEDE
MILLEFORI - CAVI WW - CAVI FLET CABLE -
BOMBOLETTE DISSODISSANTI - RICERCA
GUASTI - ARIA COMPRESSA.

SISTEMI

MOUSE OTTICO - HARD DISK - FLOPPY
DISK - SCHEDE D'ESPANSIONE RAM -
SCHEDE 4/8 PORTE SERIALI - STREAMING
TAPE - SCHEDE GRAFICHE -
COPROCESSORI - MATEMATICI - CAVI PER
STAMPANTI - SCHEDE MADRI XT/AT -
MONITOR - STAMPANTI.

VENDITA COMPONENTI ELETTRONICI AL DETTAGLIO E INGROSSO

DELTA ELETTRONICA S.a.s.
Via California, 9 - 20144 Milano
Tel. 436244 - 4691479 - 4989594
Fax 4690093

DELTA
ELETTRONICA sas

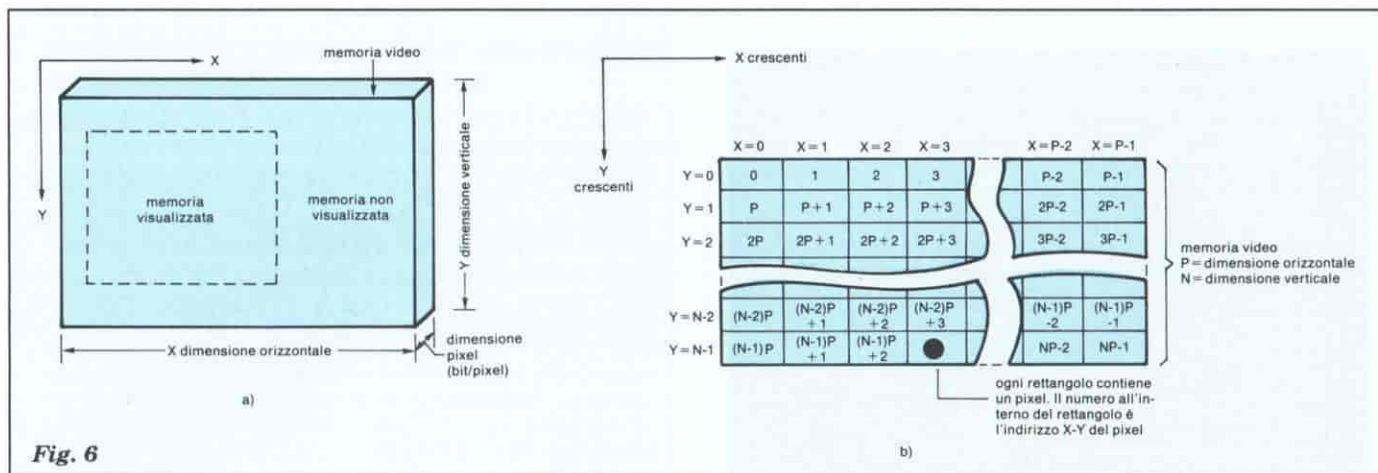


Fig. 6a - Memoria visualizzata e coordinate XY.

Fig. 6b - Organizzazione in memoria dei pixel accessibili tramite l'indirizzamento XY.

Megabyte max di memoria esterna indirizzabile).

È possibile accedere con un'unica operazione a gruppi di bit (1-32) consecutivi in memoria detti "campi". Un campo (Figura 5a) può non essere allineato coll'inizio di una parola in memoria e può anche occupare più parole; l'estrazione/inserzione dei campi dalle parole fisiche (16 bit) è completamente automatica e invisibile al programmatore.

Caso particolare dei campi sono i "pixel" possono essere lunghi 1,2,4,8 o 16

bit e devono essere allineati all'interno di una parola (Figura 5b).

Un pixel è di solito associato ad un singolo punto sullo schermo video e ne codifica il colore (o il tono di grigio nel caso monocromatico).

Si può accedere ad un singolo campo o pixel fornendo l'indirizzo del suo bit meno significativo. Inoltre per i pixel è possibile accedere al singolo elemento fornendone le coordinate X-Y (indipendenti dal numero di bit per pixel) come indicato in Figura 6; notare che gli assi X-Y possono riferirsi ad un riquadro

ELABORAZIONI DELLE MATRICI DI PIXEL

Una tipica operazione di PixBlt agisce leggendo una matrice di pixel sorgente e scrivendola poi su di una matrice destinazione. Prima di eseguire la scrittura è però possibile eseguire delle operazioni aritmetiche o logiche tra i pixel corrispondenti delle due matrici.

Matrici binarie (1 bit/pixel)

In questo caso (Figura 1) è possibile specificare 5 operazioni di tipo booleano (logico) che agiscono sui due bit corrispondenti delle due immagini operando nel modo usuale (0=nero, 1=bianco). L'operazione "sostituzione" è una semplice scrittura incondizionata; notare che la matrice che definisce la lettera A è più piccola di quella che definisce la lettera B.

Matrici con più bit/pixel

È ancora possibile specificare delle operazioni logiche che agiscano separatamente sui singoli bit che compongono un pixel; poichè però i singoli bit codificano solitamente un colore (o un tono di grigio) i risultati non hanno spesso molto senso.

Sono allora disponibili le operazioni di tipo aritmetico illustrate in Figura 2. Si hanno 4 bit/pixel; la corrispondenza codici/colori è la seguente: 0=nero, 2=blu, 4=verde, rosso=8, rosa=10, giallo=12, bianco=15. Si possono sommare o sot-

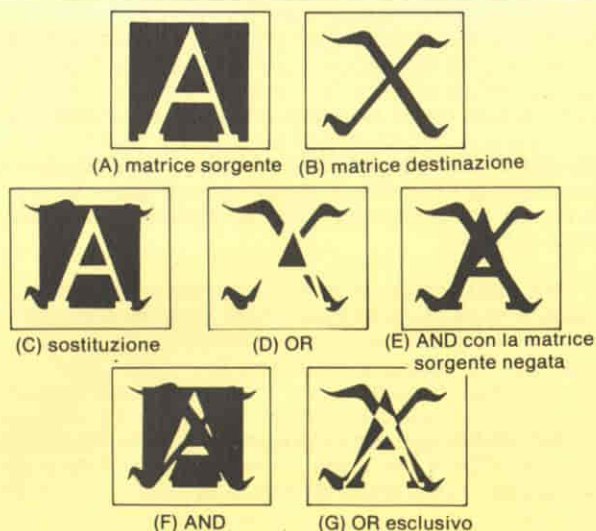
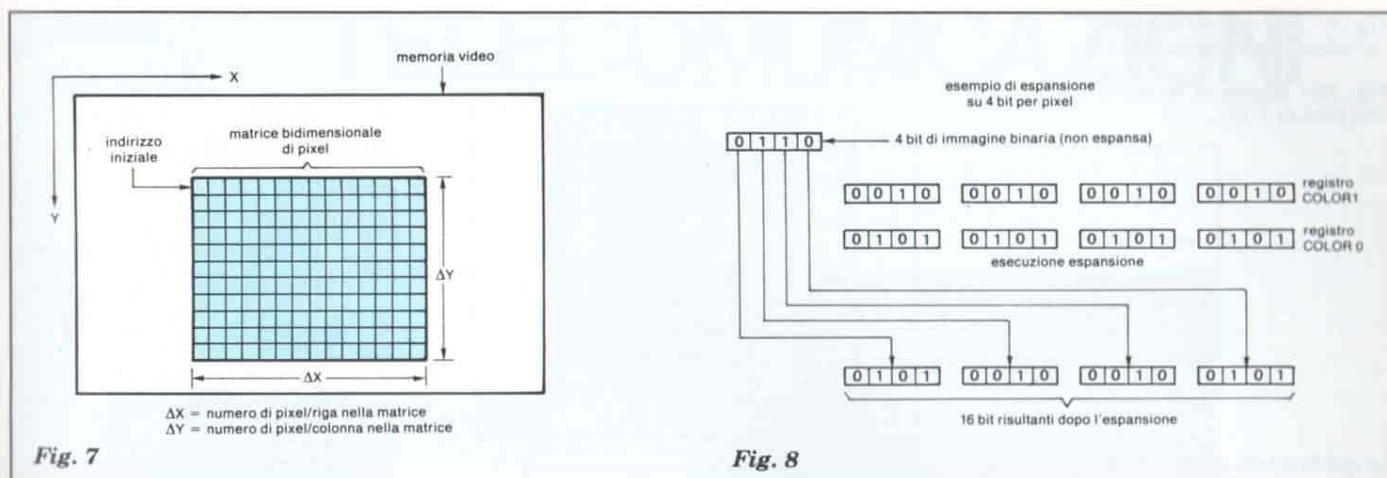


Fig. 1 - Esempi di operazioni logiche applicate a matrici di un bit/pixel.

trarre i valori dei pixel (si lavora in complemento a 2); si può scegliere di accettare gli eventuali overflow oppure (nel modo "saturazione") stabilire che in caso di superamento del valore massimo o minimo il risultato sia comunque il valore massimo o minimo.



più piccolo rispetto all'intera memoria video o alla parte di memoria video visualizzata.

Le operazioni PixBlt

La possibilità di utilizzare coordinate X-Y e di ragionare direttamente in termini di pixel (indipendentemente dalla dimensione) semplifica notevolmente la realizzazione delle operazioni grafiche. Dall'indirizzamento X-Y deriva inoltre la disponibilità della "matrice", una struttura dati rettangolare descritta in Figura 7 e composta di pixel.

Questi "riquadri" (di dimensioni e posizione definibili a piacere) sono elaborati in blocco dalle più potenti istruzioni rese disponibili dal TMS34010: le PixBlt (pixel block transfer).

Un'istruzione di PixBlt prevede in genere una matrice-sorgente, una matrice-destinazione e una scelta di operazioni logico-aritmetiche che possono essere eseguite sui pixel corrispondenti delle due zone prima del trasferimento (vedi riquadro "Elaborazione delle ma-

Fig. 7 - La struttura dati "matrice di pixel"

Fig. 8 - Operazione di espansione su due colori.

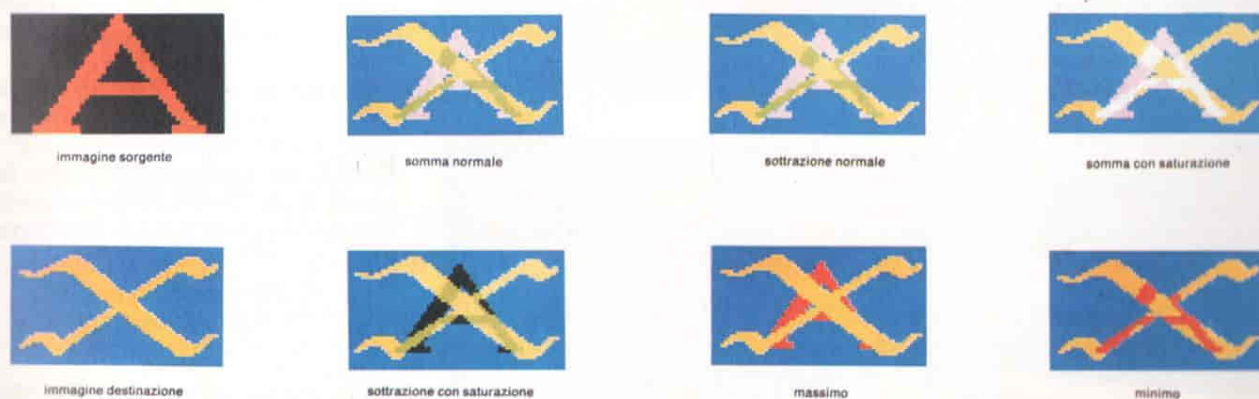


Fig. 2 - Esempi di operazioni aritmetiche applicate a matrici con pixel formati da 4 bit che codificano 16 diversi colori.

Sono poi disponibili le operazioni che forniscono come risultato il valore massimo o minimo tra quello dei pixel delle due immagini.

Nell'esempio si è assegnato un diverso colore ad ogni valore del pixel per evidenziare il funzionamento delle singole ope-

razioni. Queste però hanno solitamente più senso codificando diverse intensità dello stesso colore; ciò è possibile o lavorando in bianco e nero o, per esempio, assegnando all'interno di un pixel N bit ad ognuno dei colori fondamentali (rosso, verde, blu).

Fig. 9 - Definizione di una "window" nella memoria video.

Fig. 10 - Mappa di memoria per i registri di I/O.

Le workstation e i terminali grafici serie 4320/4220 della TEKTRONIX per grafica 2D ad alto livello utilizzano il processore grafico TMS 34010 della Texas Instruments.

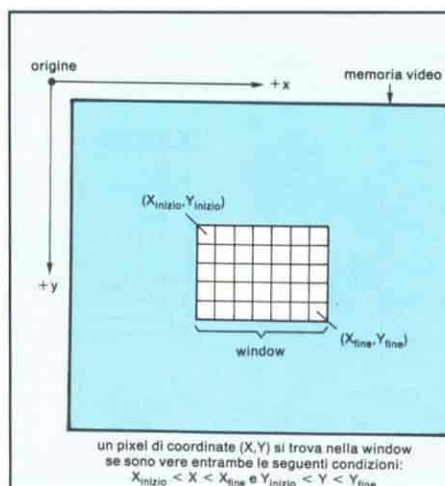


Fig. 9

>C000 01F0	RECENT	DRAM Refresh Count
>C000 01E0	DPYADR	Display Address
>C000 01D0	VCOUNT	Vertical Count
>C000 01C0	HCOUNT	Horizontal Count
>C000 01B0	DPYMAP	Display Tap Point
>C000 01A0	?	
>C000 0190	Reserved	
>C000 0180		
>C000 0170		
>C000 0160	PMASK	Plane Mask
>C000 0150	PSIZE	Pixel Size
>C000 0140	CONVDC	Conversion (Destination Pitch)
>C000 0130	CONVSC	Conversion (Source Pitch)
>C000 0120	INTPND	Interrupt Pending
>C000 0110	INTENB	Interrupt Enable
>C000 0100	HSTCTLH	Host Control (8 MSBs)
>C000 00F0	HSTCTL	Host Control (8 LSBs)
>C000 00E0	HSTADRH	Host Address (16 MSBs)
>C000 00D0	HSTADRL	Host Address (16 LSBs)
>C000 00C0	HSTDATA	Host Data
>C000 00B0	CONTROL	Control
>C000 00A0	DPYINT	Display Interrupt
>C000 0090	DPYSTRT	Display Start
>C000 0080	DPYCTL	Display Control
>C000 0070	VTOTAL	Vertical Total
>C000 0060	VSBLEN	Vertical Start Blank
>C000 0050	VEBLEN	Vertical End Blank
>C000 0040	VBSTNC	Vertical End Sync
>C000 0030	HTOTAL	Horizontal Total
>C000 0020	HSBLEN	Horizontal Start Blank
>C000 0010	HEBLEN	Horizontal End Blank
>C000 0000	HEBSTNC	Horizontal End Sync

Fig. 10



trici di pixel"). Inoltre queste istruzioni prevedono altre tre opzioni.

Si può trasferire una matrice binaria (un bit per pixel) in una di pixel espandendo i valori 0 e 1 della matrice-sorgente in configurazioni a più bit nella matrice destinazione (Figura 8); ciò permette p.e. di memorizzare una sola volta la descrizione del formato dei caratteri ASCII (un bit per pixel) e di espanderli poi di volta in volta nei colori desiderati.

È poi possibile ricopiare una matrice specificandone dei pixel come trasparenti, in modo che nella destinazione i pixel corrispondenti rimangano invariati.

Si può infine far operare le PixBlt solo su alcuni dei bit che compongono il pixel; è così possibile "separare" dei piani di colore diverso per gestire facilmente degli "overlay" sovrapposti ad uno sfondo grafico senza interferenze.

Window e altre istruzioni

Tra le altre istruzioni del TMS34010 specifiche per uso grafico troviamo la *Fill* (per l'inizializzazione veloce di matrici di pixel) e le istruzioni per la tracciatura di curve.

L'istruzione *Draw* scrive un pixel alle coordinate X-Y specificate e incrementa quindi le due coordinate di un valore prefissato; come si vede non è possibile tracciare una curva con una singola istruzione, ma si possono costruire facilmente algoritmi per di-

COMPONENTI PER TELECOMUNICAZIONI



DAEWOO

ALUMINIUM ELECTROLYTIC CAPACITORS

Extended temperature (+ 105°C)
Clean proof Low ESR



Low leakage High ripple current
Long life (2000 hrs)



EMC

DIP SOCKETS

SNAP-SIP

GRID
SOCKETS

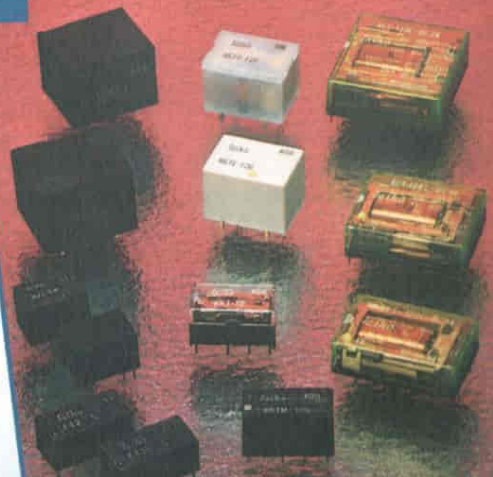


ELECTRONIC MOLDING
CORPORATION



TADPO

MINIATURE RELAYS



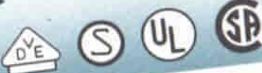
SERIES	COIL DRIVE (Volt)	CONTACT LOAD	POLE	
			Monostable	Bistable
KX	3 to 48dc	2A	2	2
NX	1,5 to 24dc	1A	1	
RKT	5 to 48dc	1,25A	2	
RGT	6 to 48dc	3A or 5A	1	
RFT	5 to 48dc 6 to 100ac	2A or 5A 5A	1-2-4-6 1	1-2-4-6

Wickmann-Werke GmbH



Plug-in pins, pigtail leads or taped
for auto-insertion - TR 5 fuses are
internationally acceptable.

Two versions are available:
1. TR 5, 250V to IEC 127, part III with VDE and SEMKO approval
2. TR 5, 125V to UL 198 G with UL and CSA approval

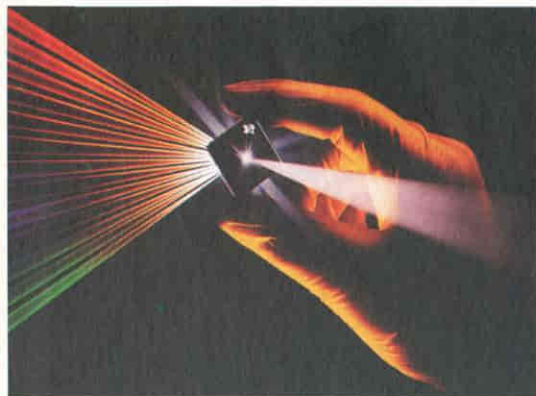


SGE - SYSCOM S.p.A.

20092 Cinisello B. (MI), Via Gran Sasso, 35
tel. 02/6189159 - 6189251/2/3 - Telex 330118

PRIORITÀ	TIPO DI ACCESSO ALLA MEMORIA LOCALE DEL GSP
1	richiesta bus locale da parte di altro dispositivo
2	ciclo di rinfresco monitor video (CRT)
3	ciclo di rinfresco RAM dinamica
4	lettura/scrittura da parte dell'host-processor
5	ciclo di memoria normale del GSP

Fig. 11 - Priorità per i cicli di accesso alla memoria locale.



segnare qualsiasi tipo di curva (anche tratteggiata): cerchi, ellissi, archi etc..

Con *Line* si possono invece tracciare linee rette con una singola istruzione (quindi ad altissima velocità) pur di predisporre in anticipo una serie di parametri (oltre al punto iniziale e finale).

È infine possibile definire, tramite gli opportuni registri, una window (finestra) posizionata in un punto a piacere della memoria video (Figura 9). Il processore può ora controllare automaticamente le varie operazioni di scrittura dei pixel in relazione alla window.

Vi sono le tre seguenti possibilità: scrittura di pixel o matrici effettuata solo se interna alla window; generazione di un interrupt e annullamento dell'operazione nel caso si tenti di scrivere al di fuori della window; disabilitazione generale della scrittura ma generazione di un interrupt nel caso si tenti di scrivere nella window (utile per verificare se un cursore si trova in una certa zona).

Bibliografia

- [1] Color graphics homes in on bus computers. *Lieberman, David Staff Editor; Electronics Products*, 01/01/87, pag. 47.
- [2] DEC graphics-Board vendors provide low-cost alternatives. *Wilson, Andrew C, Staff Editor; Digital Design*, 01/87, pag. 35.
- [3] General-purpose machines and PCs emerge as AI platforms. *Hindin, Harvey J, Staff Editor; Computer Design*, 11/01/86, pag. 43.
- [4] Graphics chips, boards bring CAD to personal computers. *Gold, Martin, Staff Editor; Electronic Design*, 02/19/87, pag. 67.
- [5] Imaging boards put algorithms in hardware to up throughput. *Weir, Tony, Vision Systems; Digital Design*, 03/87, pag. 55.
- [6] PC AT graphics must link performance and compatibility. *Williams, Tom Staff Editor; Computer design*, 02/01/87, pag. 30.
- [7] Squeeze your image on the PC. *Silver, David, KoFax Image Products; Digital Design*, 02/87, pag. 66.
- [8] A moment in the sun for TTs 34010 graphics processor. *Cole, Vera Jean, Staff Editor; Electronics Product*, 03/15/87, pag. 19.
- [9] Chip set brings bit mapping to low-end CRT displays. *MacKenna, Craig, et al, Signetics; Electronic Design*, 01/22/87, pag. 88.

Interfaccia con l'host processor

Oltre ai normali registri della CPU, il GSP prevede una serie di registri di I/O (Figura 10). La maggior parte di essi permette di configurare le caratteristiche video (dimensioni, temporizzazioni, sincronismi...), i parametri delle DRAM e VRAM e i vari parametri associati alle istruzioni grafiche.

Vi sono inoltre i 5 registri HST che permettono la comunicazione con un eventuale processore principale di sistema (host processor). I registri di controllo (HSTCTL) stabiliscono la modalità di colloquio e gli eventuali interrupt scambiati.

Nella modalità più semplice l'host processor caricherà i registri indirizzo (HSTADR) per puntare all'indirizzo della memoria del GSP desiderato quindi effettuerà la lettura/scrittura tramite HSTDATA (registro buffer di 16 bit); l'indirizzo è incrementabile automaticamente per permettere il trasferimento veloce di blocchi dati.

La memoria locale e le priorità di accesso

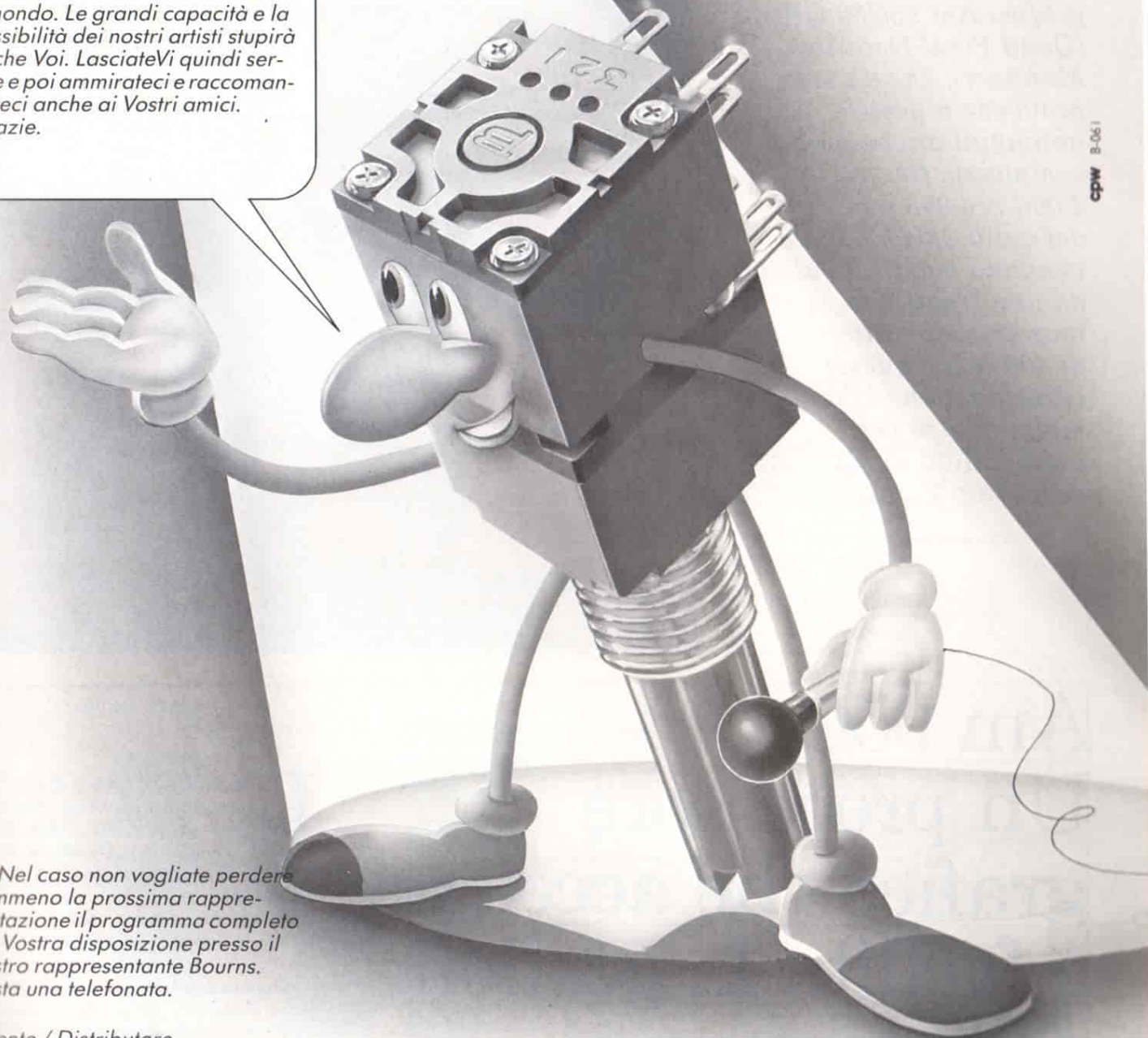
Il TMS 34010 si interfaccia direttamente alle memorie RAM dinamiche di tipo normale (DRAM) o video (VRAM) che ne costituiscono la memoria locale. I cicli di rinfresco sono generati automaticamente con le modalità selezionate. Anche il rinfresco video (cioè la serializzazione dei dati in memoria e il loro invio al monitor video) può essere automatico a patto che tutta la memoria video sia di tipo VRAM.

Infatti in questo modo si sfruttano direttamente gli shift register già contenuti in questo tipo di memoria. Le DRAM normali (a più basso costo) possono essere convenientemente utilizzate per contenere il programma e i vari dati che non è necessario visualizzare direttamente.

Le priorità di accesso alla memoria locale sono illustrate in Figura 11. Notare che è prevista una richiesta del bus locale da parte di un dispositivo esterno (p.e. DMA). Questa richiesta ha la massima priorità ma si deve aver cura di non occupare il bus così a lungo da impedire il corretto rinfresco del video o delle memorie.

Ladies and gentlemen,
signore e signori, siamo partico-
larmente lieti di poterVi intratte-
nere stasera con il nostro celebre
complesso.

Col nostro straordinario show
di potenziometri da pannello,
mietiamo continui successi in tutto
il mondo. Le grandi capacità e la
flessibilità dei nostri artisti stupirà
anche Voi. LasciateVi quindi ser-
vire e poi ammirateci e raccoman-
dateci anche ai Vostri amici.
Grazie.



Nel caso non vogliate perdere
nemmeno la prossima rappre-
sentazione il programma completo
è a Vostra disposizione presso il
Vostro rappresentante Bourns.
Basta una telefonata.

Agente / Distributore
TECHNIC s.r.l.
Via Brembo, 21, 20139 Milano
☎ 02/569 57 46

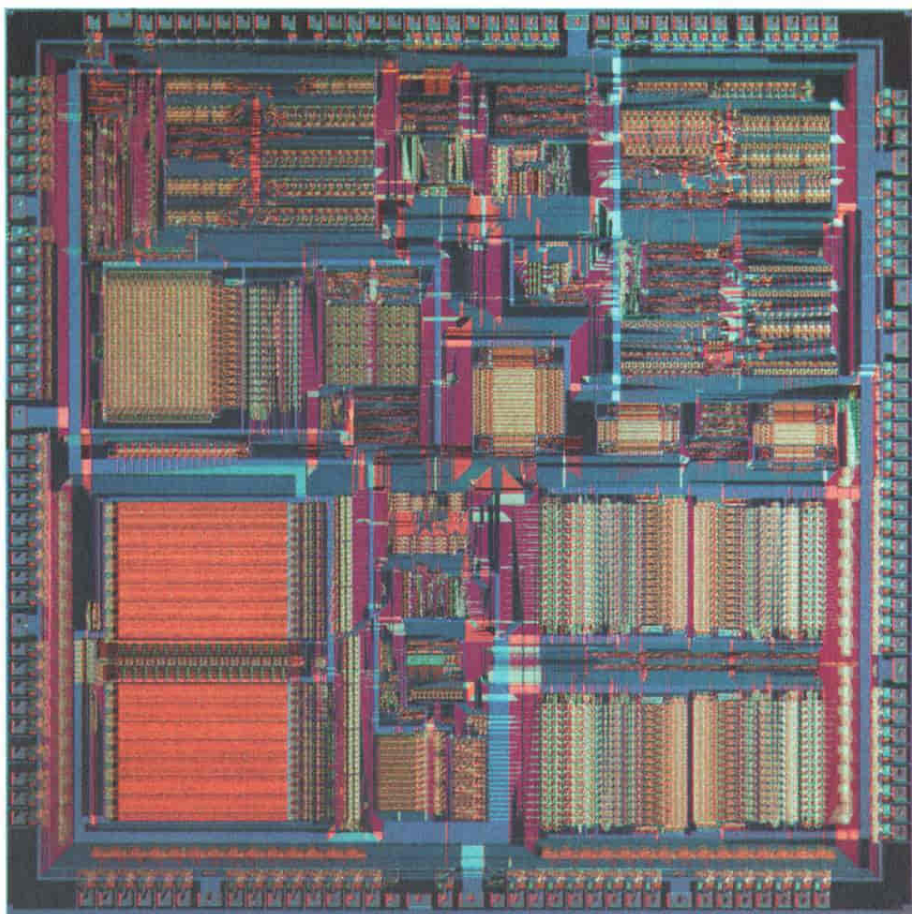


Agente / Distributore
TECHNIC s.r.l. Via Brembo, 21,
20139 Milano, ☎ 02/569 57 46
00183 Roma, ☎ 06/77 83 94

Distributori Regionali
Tre Venezie:
FANTON ELECTRONIC SYSTEM s.r.l.
35100 Padova, ☎ 049 / 77 58 22
Emilia Romagna e Marche:
FANTON BOLOGNA s.r.l.
40069 Riale di Zola Predosa (BO)
☎ 051 / 75 17 10
Piemonte:
TECNICA DUE s.a.s.
10153 Torino, ☎ 011 / 83 97 945

Lazio e Campania:
ALFA s.r.l.
00139 Roma ☎ 06 / 818 22 00 / 818 63 39
Liguria:
GARDELLA ELETTRONICA
16142 Genova, ☎ 010/873487/8/885986
Toscana e Umbria:
ALTA s.r.l.
50143 Firenze, ☎ 055 / 71 74 02
In tutta Italia:
INTESI I.T.T. INDUSTRIES GMBH
20090 Assago (MI) ☎ 02 / 8 24 70

La Advanced Micro Devices è in grado di offrire il processore grafico Am 95C60 QPDM (Quad Pixel Dataflow Manager), che da solo provvede a gestire immagini anche molto complesse, fino a 4.096×4.096 punti, dei quali 2.048×2.048 vengono mostrati sul video, ad una frequenza massima di punto di 400 MHz; queste caratteristiche lo rendono molto adatto per applicazioni di tipo CAD e Desktop Publishing.



Am 95C60

Un processore grafico che accelera e facilita la gestione delle immagini sul video

Renato Peroni

La AMD (Advanced Micro Devices) presenta, nella propria linea di prodotti, l'Am 95C60 QPDM (Quad Pixel Dataflow Manager) che è un processore grafico dalle prestazioni veramente considerevoli, in grado di eseguire contemporaneamente le seguenti tre funzioni:

- Generazione dei segnali da inviare al video;
- Elaborazione delle immagini contenute nella memoria video;
- Rinfresco delle RAM video dinamiche.

Oltre a questo CRT controller, la AMD è in grado di offrire tutta una serie di componenti per la realizzazione di un completo sottosistema grafico, come il generatore di clock video, lo shift register, la tavolozza dei colori e la memoria.

Caratteristiche principali

L'Am 95C60 è in grado di gestire una memoria video disposta su quattro piani, nei quali possono essere salvate le informazioni relative ad esempio ai tre colori fondamentali ed all'intensità luminosa.

Ogni piano della memoria video può essere composto da una matrice contenente 4.096×4.096 punti dei quali al massimo 2.048×2.048 sono mostrati sul video, con una frequenza di punto che può arrivare fino a 400 MHz.

Grazie a queste caratteristiche ed al facile collegamento con microprocessori a 8, 16 o 32 bit, l'Am 95C60 è molto adatto per la costruzione di stazioni di lavoro CAD ad alta risoluzione o Desktop Publishing.

Questo processore grafico è in grado di disegnare rette alla velocità di 3,3 milioni di punti al secondo, di scrivere testi alla velocità di 60.000 caratteri al secondo, di riempire poligoni con un tempo di 20 ns per punto e trasferire blocchi con un tempo di 60 ns per punto.

In Tabella 1 si possono esaminare i tempi di esecuzione delle varie istruzioni; si nota immediatamente che le velocità sono state spinte al massimo proprio per soddisfare le esigenze dei co-

struttori di stazioni di lavoro ad alte prestazioni.

Qualora i quattro piani gestiti dall'AM 95C60 non fossero sufficienti, si possono porre fino a 64 QPDM in cascata senza minimamente ridurre le prestazioni; si giunge così ad un totale di 256 piani di memoria video gestibili alla massima velocità.

Struttura interna

Si può immaginare l'Am 95C60 come composto da quattro blocchi principali, rappresentati dall'unità centrale, dall'interfaccia verso il microprocessore, dal controllore della memoria video e dal controllore delle sincronizzazioni dei segnali video (Figura 1).

L'alta velocità di esecuzione delle istruzioni è ottenuta grazie ad un alto grado di parallelismo; vi sono infatti quattro unità di elaborazione, ognuna dotata del proprio bus dati a 16 bit, che operano in parallelo e vengono controllate e sincronizzate da un'altra unità centrale, sempre a 16 bit, in grado di funzionare fino alla frequenza di 20 MHz.

Questa unità centrale è assimilabile ad un microprocessore ed è provvista di

Foto di apertura dell'articolo. Struttura del chip del processore grafico Am 95C60.

Fig. 1 - Schema a blocchi della struttura interna del processore grafico Am 95C60 QPDM (Quad Pixel Dataflow Manager).

Fig. 2 - L'Am 95C60 consente la gestione di una finestra hardware, di tipo non distruttivo; il disegno sotto la finestra non viene alterato e può essere anche elaborato normalmente.

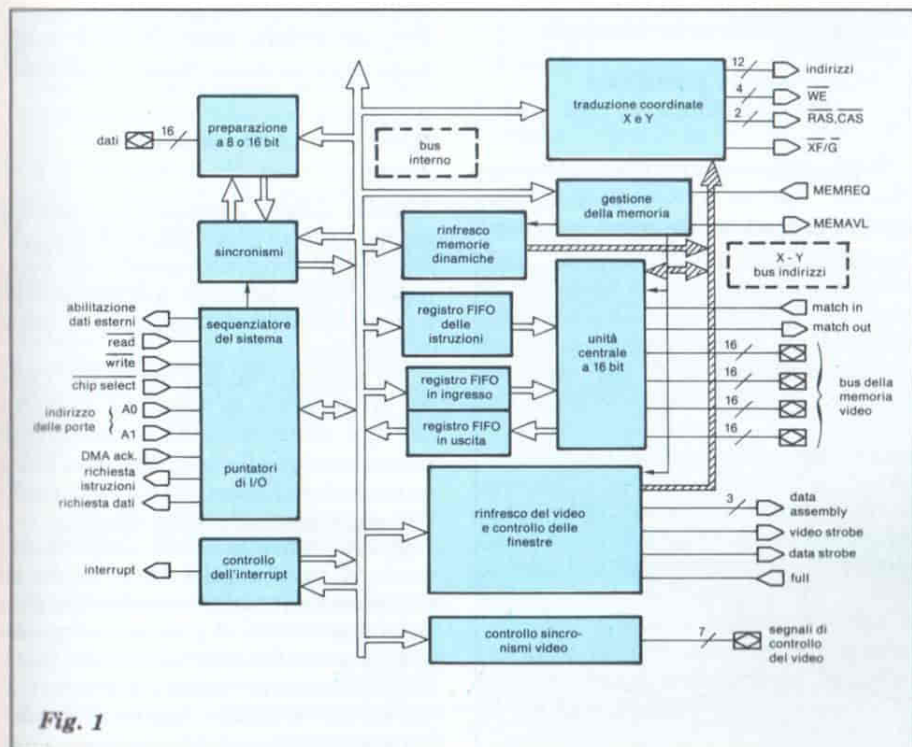


Fig. 1

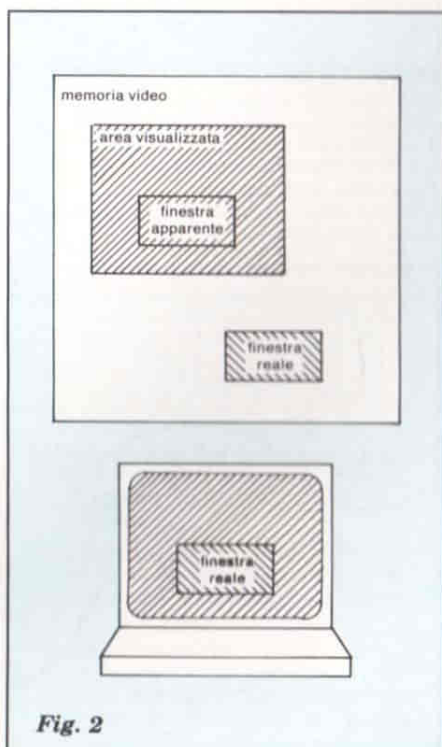


Fig. 2

Tabella 1 - Tempi di esecuzione delle varie istruzioni da parte dell'Am 95C60.

Istruzione	Elaborazione dell'istruzione	Elaborazione intermedia	Tempo di esecuzione	Commenti
retta	12,9 µs		300 ns/pixel	
retta	12,9 µs		4750 ns/pixel	con anti-aliasing
poligonale	10,6 µs	4,8 µs/segmento	300 ns/pixel	con segmenti connessi
arco	28,2 µs	2,7 µs/ottante	750 ns/pixel	
arco	28,2 µs	2,7 µs/ottante	4750 ns/pixel	con anti-aliasing
cerchio	9,9 µs	2,7 µs/ottante	750 ns/pixel	
cerchio	9,9 µs	2,7 µs/ottante	4750 ns/pixel	con anti-aliasing
copia di blocco	10,9 µs	1,8 µs/riga di scansione	60 ns/pixel	bit BLT
elaborazione di un blocco	11,0 µs		1280 ns/pixel	3X zoom
riempimento	10,0 µs	12,1 µs/riga di scansione	280 ns/pixel	il tempo intermedio varia con l'inclinazione
rettangolo pieno	11,9 µs	2,2 µs/riga di scansione	19 ns/pixel	graphical SET
triangolo pieno	54,9 µs	8,0 µs/riga di scansione	19 ns/pixel	il tempo intermedio varia con l'inclinazione
testo	6,3 µs	9,4 µs/carattere	2000 ns/riga di scansione	

una propria ROM contenente un microcodice con salti e loop che è il programma per il controllo delle quattro unità di elaborazione.

Il controllore della memoria video genera tutti i segnali necessari per una corretta gestione ed inoltre verifica che non vi siano interferenze tra i cicli di rinfresco, le letture per la visualizzazione e l'esecuzione delle istruzioni.

Infinite possibilità di operazioni sui dati

È possibile eseguire operazioni logiche tra i dati da scrivere in memoria e quelli già presenti, inserendo eventual-

mente anche una maschera di bit intermedia; inoltre, per cambiare colore ad un oggetto, è sufficiente inviare il comando di copia da un dato piano ad un altro, senza bisogno di ripetere il disegno.

Per i testi è possibile utilizzare qualsiasi tipo di carattere, definendo opportuni generatori di caratteri con matrici fino a 60×63 punti; questi generatori vengono messi in una parte inutilizzata della memoria video e, quando arriva il comando di scriverne uno, il QPDM non fa altro che eseguire la copia del carattere richiesto nell'area attiva della memoria video, ottenendo così velocità di scrittura elevatissime.

L'Am 95C60 è in grado di gestire contemporaneamente un numero illimitato di finestre, delle quali una è di tipo hardware, mentre le altre sono di tipo software.

La finestra hardware è di tipo non distruttivo, perchè vengono "cambiati al volo" i puntatori alla memoria video, e quindi il disegno sottostante rimane sempre presente; non è quindi necessario ripristinarlo quando si chiude la finestra ed inoltre può anche essere elaborato quando la finestra è attiva (Figura 2).

Le finestre software sono invece distruttive, perchè i dati nella finestra vengono copiati sopra al disegno visualizzato; è quindi sempre necessario il ripristino della memoria video quando la finestra viene chiusa o spostata.

Anti-aliasing

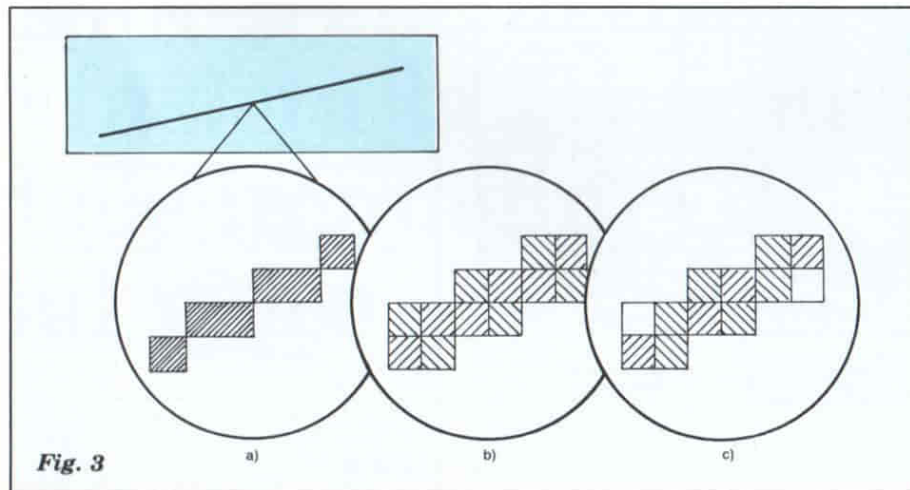
Molto spesso, operando con sistemi grafici, le rette quasi orizzontali o quasi verticali vengono visualizzate sotto forma di linee spezzate; questo fastidioso fenomeno è noto anche con il nome di *aliasing*.

Per superare questo problema, l'Am 95C60 consente di variare l'intensità dei vari punti in modo inversamente proporzionale alla loro distanza dalla retta teorica (Figura 3); in questo modo l'*aliasing* viene di molto ridotto.

Questa funzione viene eseguita durante la traccia delle linee, anche se ovviamente produce un rallentamento della esecuzione; si possono programmare fino a 16 livelli di intensità luminosa per ogni processore grafico.

Il QPDM si collega direttamente alle RAM video dinamiche e fornisce tutti i

Fig. 3 - Per superare il fastidioso fenomeno dell'*aliasing* (a), si possono programmare da 2 (b) a 16 (c) livelli di intensità luminosa; l'intensità decresce con il crescere della distanza del punto dalla linea teorica.



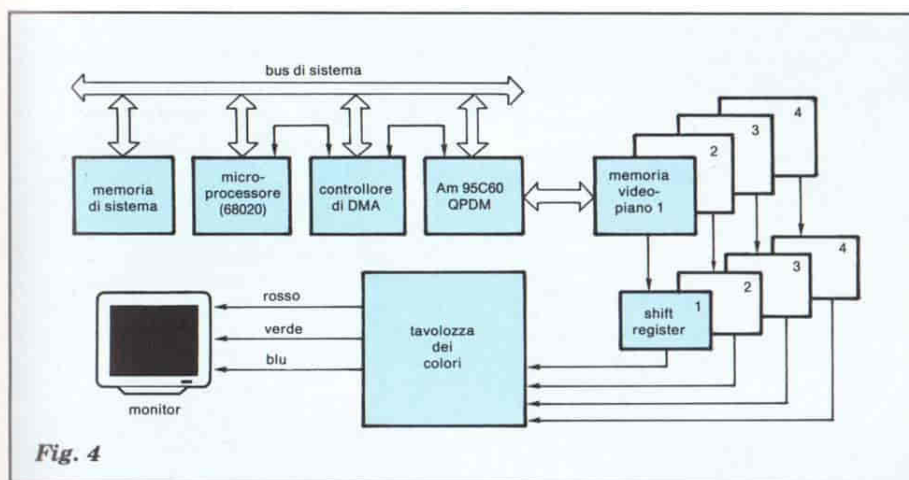


Fig. 4 - Schema a blocchi di un tipico sistema grafico contenente l'Am 95C60; il collegamento con il microprocessore ed il video è molto semplice.

Fig. 5 - Qualora i 16 colori gestiti dal QPDM su quattro piani di memoria video non fossero sufficienti, si possono mettere altri controllori in parallelo, ognuno dei quali gestisce altri quattro piani, senza nessun calo delle prestazioni.

segnali necessari al loro pilotaggio; le RAM video, essendo accessibili attraverso una doppia porta, possono essere modificate anche durante la scansione dell'immagine e quindi consentono di raggiungere altissime velocità di scrittura.

Un tipico sottosistema grafico, come quello mostrato in *Figura 4*, è composto da almeno un processore grafico collegato direttamente al bus del microprocessore, dalla memoria video disposta su quattro piani, da quattro shift register e, se necessario, dal generatore dei colori da visualizzare.

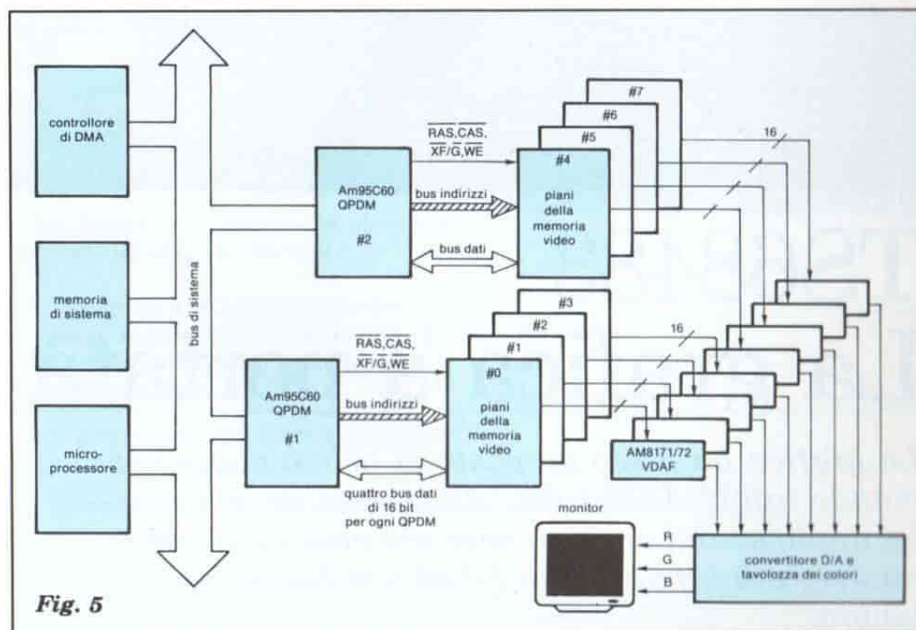
Lo schema non cambia anche nel caso vi siano più controllori in cascata per la gestione di più di quattro piani (*Figura 5*).

Dato che il processore grafico colloquia con il microprocessore sotto il controllo di quest'ultimo oppure in DMA, non è necessaria alcuna sincronizzazione tra i due ed il collegamento diventa veramente semplice.

Subito dopo il ciclo di reset è possibile programmare il bus del processore grafico in modo che funzioni a 8 o a 16 bit, con la possibilità, in quest'ultimo caso, di scegliere l'ordine con cui trasferire i bytes; è quindi molto semplice il collegamento con microprocessori a 8, 16 o 32 bit.

Facilità di programmazione

Il QPDM provvede autonomamente alla elaborazione delle immagini, per cui il microprocessore di controllo non deve far altro che inviare semplici comandi di copia, di disegno di primitive ecc., continuando poi la esecuzione di



altri processi.

Il set di primitive è abbastanza completo, comprendendo rette, poligoni, cerchi, archi ecc., e consente anche la definizione del tipo di linea da utilizzare (continua, tratteggiata, tratto-punto ecc.) con i relativi parametri (lunghezza dei tratti e loro distanza, spessore ecc.).

I punti sul video vengono individuati tramite le loro coordinate X ed Y che vengono convertite direttamente dal QPDM in indirizzi fisici di memoria, per cui il microprocessore non deve eseguire calcoli complessi.

Grazie a queste caratteristiche il software da sviluppare per il microprocessore diventa molto veloce, semplice ed anche portatile.

Bibliografia

- [1] Interface helps controller boost graphics performances. Tindall, Stuart, and Strupat, Achim, *Advanced Micro Devices; Electronic Design*, 07/23/87, pag. 95.
- [2] The horsepower race in 3-D graphics. Manuel, Tom, *Managing Editor; Electronics*, 07/23/87, pag. 49.
- [3] Visualization ties imaging and graphics together. Wilson, Andrew C, *Executive Editor; ESD*, 09/87, pag. 79.
- [4] Board controls graphics. Villemaire, Jacques, MacDonald, Sarah, *Matrox Electronic Systems; EDN News*, 07/16/87, pag. 1.
- [5] Board power chases mystique, expense from image processing. Leonard, Milt, *Senior Editor; Electronic Design*, 09/17/87, pag. 93.



TS68483

La grafica a portata di mano

La grafica ha preso un posto di primo piano nel mondo informatico e dell'elettronica in generale. Le applicazioni sono sempre più evolute e tese a rendere più intelligibili i dati o le fasi di un lavoro.

Ma non sono solo l'informatica ed il personal computer i maggiori utilizzatori della grafica come interfaccia verso l'utente.

Le applicazioni si moltiplicano e soprattutto il controllo industriale va sostituendo i vecchi quadri sinottici a led o a display con monitor a colori che disegnano impianti, serbatoi che si riempiono di liquidi, ugelli che spruzzano gas etc., indicando sopra di essi i valori relativi alla portata, alla temperatura, alla pressione e fornendo in maniera chiara ed estremamente leggibile la situazione generale e dettagliata dell'impianto sotto controllo.

Giorgio Macor

Il controllore video SGS-THOMSON TS68483 è un coprocessore grafico interfacciabile con i più diffusi microprocessori a 8 e 16 bit.

Il chip è in grado di eseguire autonomamente molte funzioni grafiche a colori; questa importante caratteristica consente al processore centrale di lavorare su altri programmi senza interessarsi di tracciare grafici sullo schermo pixel per pixel.

Molti altri sono gli elementi innovativi di questo controllore grafico: è interfacciabile sia con le RAM dinamiche classiche che con le sempre più utilizzate VideoRAM; è totalmente programmabile nel formato video e nelle temporizzazioni dei sincronismi; consente di indirizzare 16 piani di memoria ciascuno fino a 2048×2048 pixel; ha il generatore di caratteri totalmente programmabile, ed inoltre consente di memorizzare e tracciare "shapes" o icone di diversi formati.

Tutte queste caratteristiche verranno analizzate in dettaglio per comprendere meglio le potenzialità del chip ed adattarlo alla singola applicazione.

Caratteristiche del TS68483

La Figura 1 descrive la tipica applicazione dove il controllore video TS68483 collegato ad un processore principale, ad 8 o 16 bit, gestisce la memoria "privata" dell'immagine. Il chip gestisce tutte le generazioni delle tempistiche del video e del refresh delle memorie, fornendo all'uscita i segnali video di sincronizzazione per il monitor.

Nelle applicazioni con una frequenza di pixel inferiore a 15 MHz, il TS68483 fornisce direttamente le uscite a colori a 4 bit utilizzando gli shift-register all'interno del chip. Le applicazioni che richiedono una frequenza di pixel superiore, devono implementare esternamente gli shift register. In tutti i casi si può utilizzare una palette tipo EF9369 oppure la palette per VRAM TS 68494 per visualizzare 16 colori scelti tra 4096 possibili.

Le principali caratteristiche del chip sono:

- generatori di timing completamente programmabili (durata della scansione, numero di punti per linea, numero di linee per quadro, scansione interlacciata e non,...)
- funzioni grafiche integrate: tracciamento di vettori, archi, poligoni, con possibilità di riempimento delle superfici
- visualizzazione di caratteri con set di caratteri programmabile in memoria, con il box di dimensioni volute
- visualizzazione di icone di dimensioni volute

- fattore d'ingrandimento programmabile da 1 a 16 in X e Y per la stampa di caratteri e icone.
- possibilità di visualizzare più di 256 colori contemporaneamente
- interfacciamento con DRAM e VRAM
- possibilità di sincronizzazione esterna
- shift register a 4 bit integrati per applicazioni fino a 18 MHz di pixel frequency
- interfacciamento con microprocessori con bus multiplexato e non, sia a 8 che 16 bit
- contenitore 68 pin PLCC (montaggio superficiale) e tecnologia HMOS2.

Struttura del chip

In Figura 2 è indicata la struttura interna del chip che include:

- 24 registri a 16 bit (R0-R23) che vengono indirizzati direttamente dal processore centrale come una qualsiasi periferica
- il generatore dei timing programmabile
- il processore delle funzioni grafiche di drawing, copy, ect.
- la logica di gestione della memoria.

Il circuito opera in modo sincrono con la frequenza di clock esterna presente sul pin CLK. Questa, è anche la

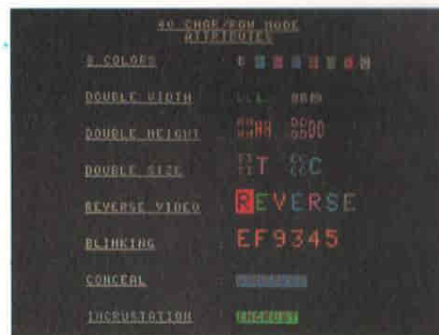


Fig. 1 - Schema a blocchi dell'interfaccia videografica.

Scheda grafica PC483 realizzata a soli scopi dimostrativi. Consente di riprodurre contemporaneamente 256 colori. Contiene la nuova video palette TS 68494.

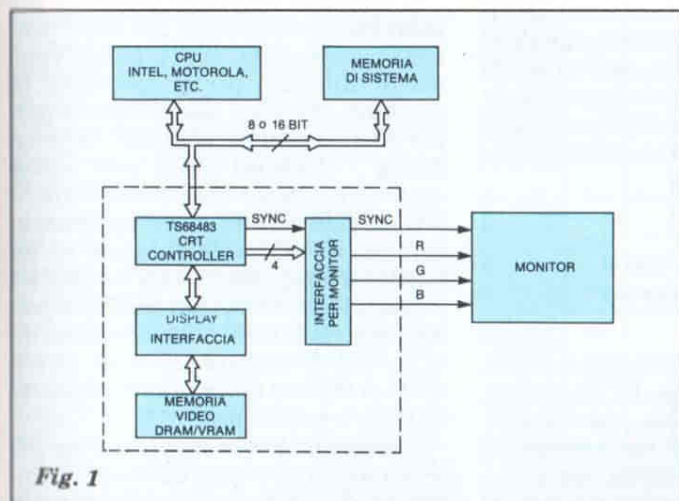
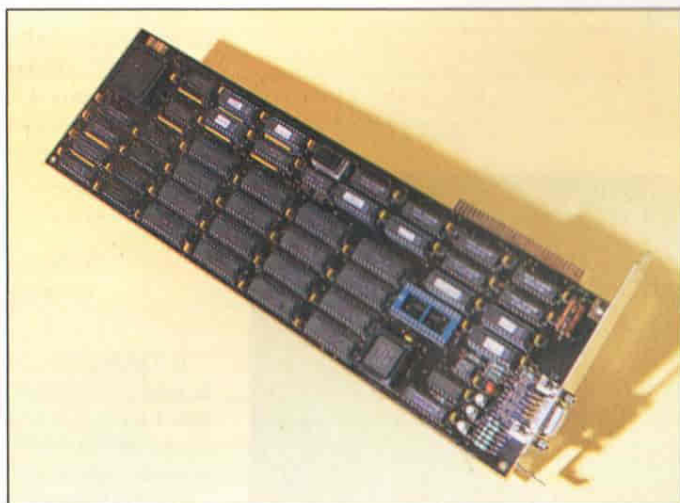


Fig. 1



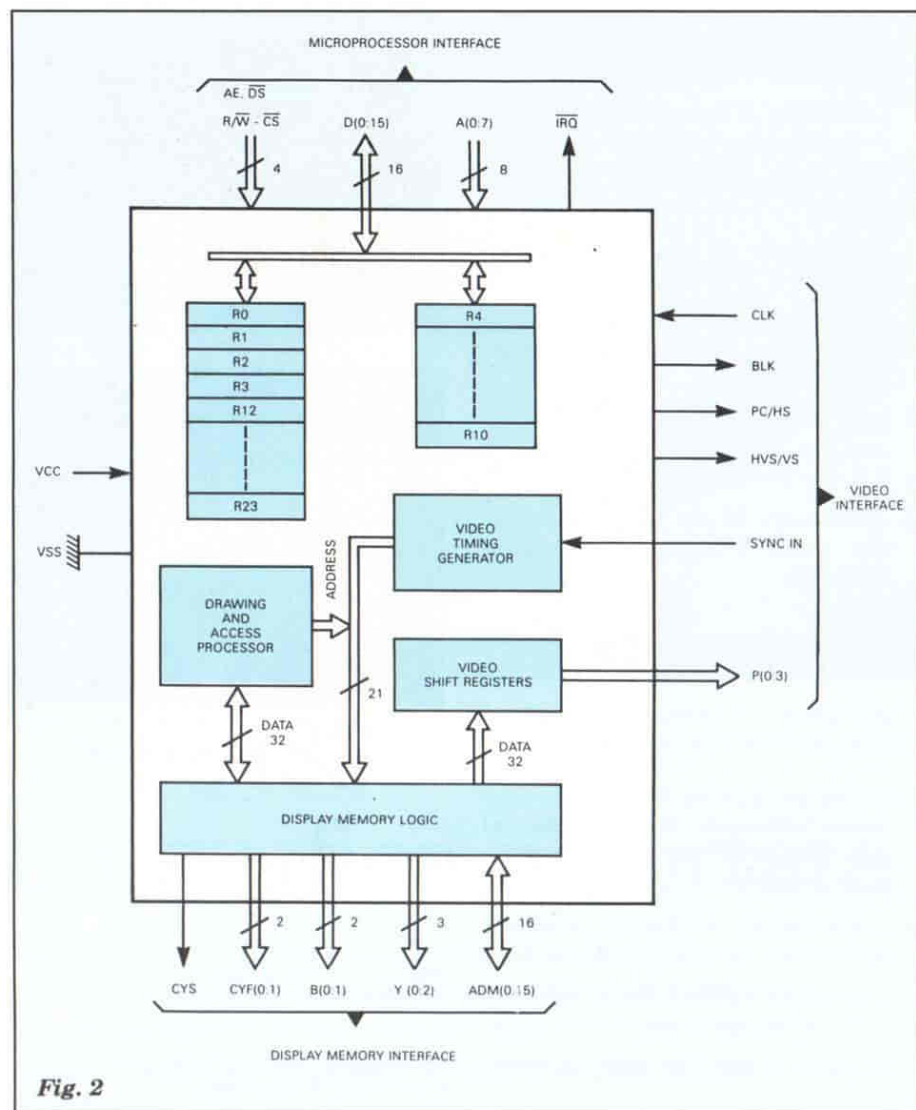


Fig. 2 - Struttura interna del controller grafico TS 68483.

frequenza di scorrimento degli shift register interni.

Sette dei 24 registri sono riservati alla programmazione dei vari segnali di timing. Gli altri registri sono utilizzati per specificare il comando da eseguire e passare i parametri relativi (puntatore X/Y, colore, fattore d'ingrandimento, ect.) (Figura 3).

Interfaccia con il microprocessore

Il TS68483 è direttamente compatibile con la maggior parte dei processori, con bus a 8 o 16 bit, sia multiplexato (Intel 8088, 8086,...ect) che non multiplexato (6809, 68008, 68000,...etc.).

L'interfaccia con il microprocessore

è ottenuta tramite: il databus a 16 bit (D0-D15), l'address bus (A0-A7), quattro segnali di controllo AE (Address Enable), DS (Data Strobe), R/W (Read/Write), CS (Chip Select) ed infine la linea di interrupt IRQ.

Il controllore grafico occupa una area di memoria di 256 byte consecutivi nella mappa del processore centrale.

Con un microprocessore a 8 bit, l'ingresso A0 discrimina il byte alto da quello basso per il caricamento dei registri a 16 bit. Se A0 è connesso a GND l'accesso ai registri è sempre a 16 bit.

Le 5 linee di indirizzo (A1-A5) consentono di accedere ai 24 registri interni. Le linee A6 ed A7 consentono di leggere o scrivere i registri con quattro indirizzi differenti che diversificano i modi di esecuzione dei comandi del controllore.

La memoria video

Il chip controlla direttamente una memoria video "privata" realizzata con RAM dinamiche. Oltre che contenere la posizione di video effettivamente visualizzata, questa memoria video può contenere aree di lavoro quali il generatore di caratteri, lo spazio per icone, i piani per il masking. La memoria del TS68483 è organizzata in 4 banche di piani ciascuno, con una capacità massima di 2048×2048 pixel per ogni piano.

In altre parole il CRT controller gestisce e controlla 16 piani di memoria di 2048×2048 , cioè 8 Mbyte (Figura 4). Ciascuno piano può contenere tutta o solo una parte dell'area visualizzata.

È possibile associare 2 banche per visualizzare e tracciare 256 colori contemporaneamente. Solo il banco 3 può essere utilizzato per le operazioni di masking, che sono estremamente utili per le operazioni di "clipping" ed "area filling". Qualsiasi piano può invece contenere il generatore di caratteri.

Ogni piano di memoria è organizzato in byte, cioè durante l'accesso ad un banco di memoria il CRT controller scrive o legge un byte (8 pixel) per piano. Un singolo pixel è identificato quindi da una coordinata X e Y, da un numero di banco e da un numero di piano relativo a quel banco.

Durante le operazioni di drawing o di movimento di pixel tra CPU e CRT controller, il TS68483 accede ad uno o più



bit nel byte caricato dal quel piano, considerando che comunque 4 piani vengono caricati nello stesso tempo. Si comprende chiaramente che questa caratteristica d'accesso consente un notevole incremento della velocità, soprattutto nei comandi di filling e nella copia di aree.

Un altro dei grossi vantaggi di questo controllore, è la capacità di pilotare le sempre più utilizzate Video RAM.

Ricordiamo alcuni elementi principali di questi componenti.

Il problema della velocità di drawing è sicuramente il nodo cruciale di tutte le applicazioni grafiche ad alto livello.

In effetti l'accesso della memoria deve essere condiviso dai normali cicli di refresh tipico delle DRAM, dai cicli di lettura del display ed infine dai cicli di scrittura delle funzioni grafiche.

Generalmente questa funzione deve essere effettuata quando non ci sono i cicli di lettura del display cioè durante i tempi di ritorno ed ai margini della riga e del quadro. Nelle applicazioni di fascia bassa può essere sufficiente una scansione di tipo TV standard, che consente un massimo del 35% del tempo totale per le operazioni di scrittura. Nelle applicazioni con un elevato numero di punti per riga e molte righe il tempo di draw possibile diventa ulteriormente più basso poiché le frequenze di scansione aumentano e chiaramente diminuiscono i tempi di ritorno.

I monitor adatti a questi impieghi hanno generalmente tempi di ritraccia orizzontali di circa 6 μ s e di ritraccia verticale di circa 1 ms. In tal caso il tempo utile diventa inferiore al 20%. Questo problema può essere risolto con memorie ad accesso molto veloce ed interallacciando gli accessi al display.

Questa soluzione ha come grossi vantaggi il costo e la scarsa reperibilità di memorie fast di grosso taglio.

Questi inconvenienti possono essere risolti con il TS68483 utilizzando le VideoRAM.

Il principio di funzionamento delle video RAM è il seguente: ogni parte di memoria è organizzata in una matrice di dot (punti) ove i punti sono organizzati in righe e colonne come nelle memorie dinamiche convenzionali. Per esempio una memoria da 64K $\times$ 1 contiene 256 righe di 256 bit. Un chip da 64K $\times$ 4 contiene 256 righe da 1024 bit.

La principale caratteristica delle VRAM è di integrare uno shift register

che può essere caricato con 256 o 1024 bit con un solo ciclo di memoria. A parte il ciclo di caricamento, l'accesso agli shift register diviene totalmente asincrono e quindi indipendente dagli accessi alla memoria dinamica. Il meccanismo è molto evidente.

Al posto di numerosi accessi alla memoria per leggere i pixel corrispondenti da inviare al monitor, è necessario un solo ciclo all'inizio della riga per caricare 1024 o più pixel.

Tutto il tempo rimanente può essere utilizzato per le funzioni grafiche. Il tempo di drawing diventa così superiore al 90%.

Quando il TS68483 è programmato



Fig. 3 - Registri interni del controller videografico TS 68483.

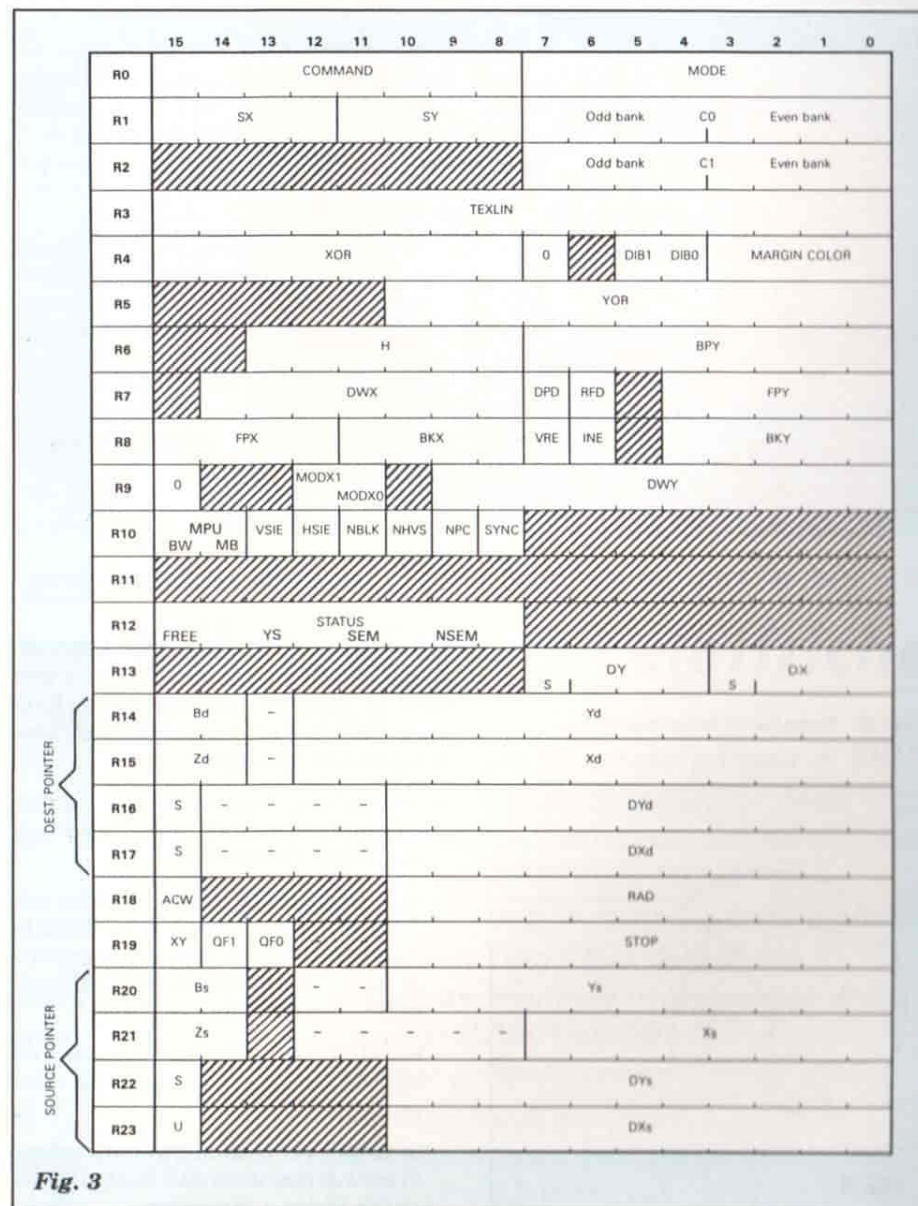


Fig. 3

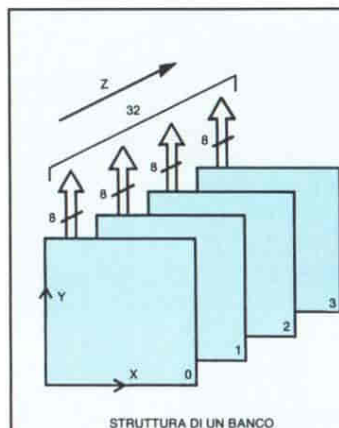


Fig. 4

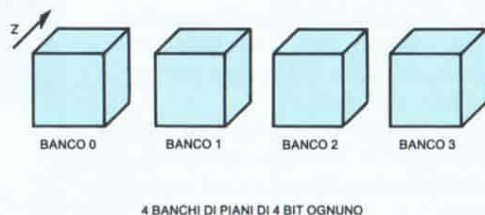


Fig. 5

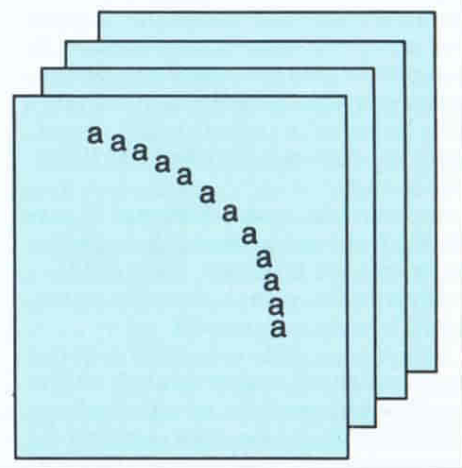


Fig. 4 - Organizzazione della memoria video.

Fig. 5 - Segmento di cerchio tracciato con un carattere.

per lavorare con la memoria video realizzata con VRAM, questo invia un solo ciclo all'inizio di ogni linea visualizzata per caricare gli shift-register delle RAM e utilizza il restante tempo per accedere al display con le funzioni grafiche.

I registri interni del TS68483 consentono di programmare la sincronizzazione sia nella lunghezza che nel tempo di ritorno e nella porzione non visualizzata di ogni riga e quadro.

Un apposito bit inoltre seleziona la scansione interlacciata o meno, ed un altro seleziona il modo VRAM o DRAM.

Il comando da eseguire è descritto da un byte che viene caricato nel registro R0. Questo byte contiene dei bit programmabili ed alcuni non programmabili. Prima di inviare il comando, il processore deve scrivere nei registri opportuni, il colore usato, il fattore d'ingrandimento, la dimensione geometrica etc.

Comandi grafici

Comandi di tracciatura lineari

Questi comandi sono utilizzati per tracciare vettori, cerchi, archi stampando un pixel singolo (DOT LINE, DOT ARC) oppure stampando quale linea o contorno del cerchio un carattere o un oggetto (PEN LINE, PEN ARC) nella locazione del dot calcolato dal comando. Nell'ultimo caso il comando è eseguito utilizzando un pennello della dimensione voluta (Figura 5).

Per tracciare un vettore devono essere specificate le coordinate del punto d'origine e le dimensioni del vettore in X e Y. Nel caso di cerchi o archi, oltre a dover specificare il punto d'origine e le coordinate rispetto al centro, si indica anche la direzione per tracciare, il raggio e la condizione di stop (nel caso di segmenti di cerchio) (Figura 6).

Comandi riempimento aree

I comandi RECTANGLE E TRAPEZIUM sono utilizzati per disegnare e riempire rettangoli o trapezi con un colore definito scrivendo nel registro R0.

Le primitive grafiche

Come detto in precedenza il dispositivo TS68483 è in grado di eseguire una serie di funzioni grafiche controllate dal processore centrale. Sintetizziamo di seguito le principali:

- tracciature lineari (vettori, archi, cerchi) utilizzando una "pen" di qualsiasi dimensione.
- comandi per disegnare poligoni, rettangoli, trapezi, etc o aree definite da un insieme di vettori e segmenti di archi, con possibilità di "filling" delle aree racchiuse.
- comandi per stampare caratteri od oggetti (shapes) con qualsiasi colore.
- comandi per il trasferimento veloce di aree di memoria dall'host alla memoria video e viceversa.

Fig. 6 - Esempio di tracciatura di arco.

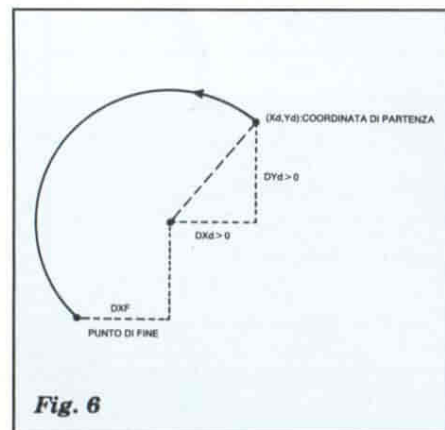


Fig. 6



* Qui ci sta a pennello il prodotto che VITROHM può sviluppare per voi

L'intera gamma delle resistenze elettriche

(.... un'abbondanza così esiste solo presso il gruppo VITROHM)

- Resistenze a strato di carbone
— strato metallico
— filo avvolto
- Reti resistive
- Resistenze speciali e reti resistive (IRC)
- Resistenze su specifica del cliente
- Circuiti ibridi a film spesso
- Trimmer potenziometrici (VRN)

Novità

Vitrochips - ricca ed estesa gamma di prodotti per montaggio di superficie SMD

- Resistenze chip in tecnologia metalglaze film spesso 1206 Tipo 502-0
- Resistenze chip in tecnologia metalglaze film spesso Tipo 0805 503-0
- Resistenze mini melf in tecnologia strato metallico 0204 Tipo 501-0
- Trimmer potenziometrici Cermet SMD
- Jumpers chip e minimelf

RAPPRESENTANTE ESCLUSIVO PER L'ITALIA:



VITROHM

nord elettronica s.r.l.
Componenti elettronici

Via Privata Della Torre, 15 - 20127 Milano
(02) 282.07.32 - 289.45.86 - 28.297.07 - 284.61.08
Telex 351177 Nordel I - Fax 2840180

Stampa di caratteri ed icone

Come detto in precedenza il controllore TS68483 utilizza un criterio piuttosto innovativo per quanto riguarda la stampa e la memorizzazione di caratteri ed icone.

Il controllore è in grado di copiare delle finestre o box a due o 16 colori (caratteri o icone) semplicemente specificando l'origine del box (cioè coordinate X e Y del punto in basso a sinistra, e dove è allocata la figura, banco e piano), la destinazione, ed eventualmente un fattore d'ingrandimento orizzontale e verticale da 1 a 16 (Figura 7).

Generalmente il generatore di caratteri viene allocato in una zona non visualizzata della finestra video; le icone possono anch'esse essere collocate nelle aree non visualizzate di un banco oppure in un banco a parte, ciò ovviamente dipende dal numero e dalla dimensione di queste.

Questa caratteristica di poter copiare delle finestre in modo estremamente semplice dà la possibilità di implementare un "font" di caratteri totalmente programmabile e della dimensione voluta (ad es. il classico 5×7 oppure il più raffinato 9×14).

La possibilità di copiare oggetti con-

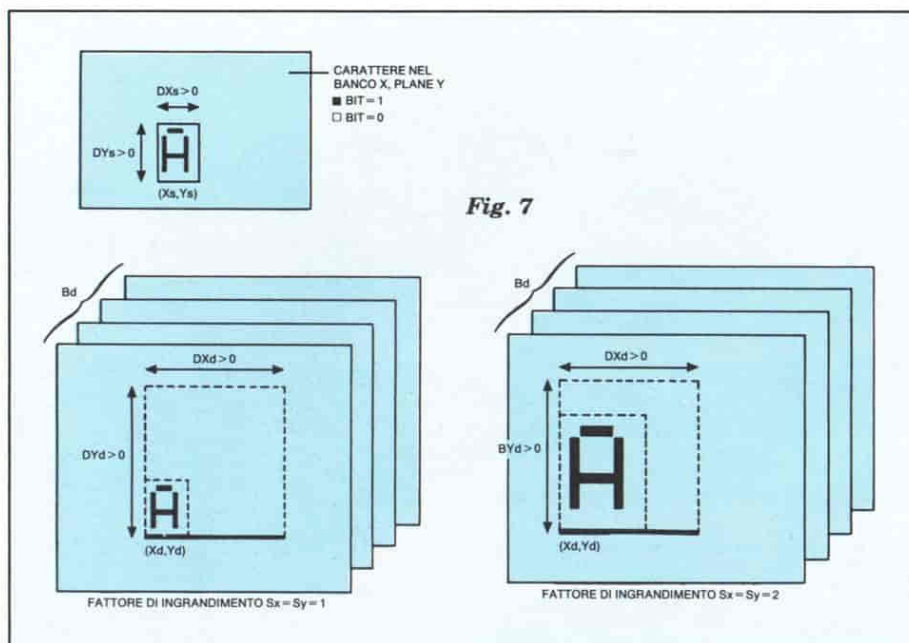


Fig. 7

Fig. 7 - Esempio di copia di un carattere con un fattore d'ingrandimento.

I due comandi POLYGON e POLYARC sono invece utilizzati per riempire un'area definita da una sequenza di vettori e archi. Il riempimento dipende dal modo utilizzato: con un colore nel modo monochrome, con due colori nel modo bicrome; si possono riempire anche aree di caratteri od aree oggetto.

Fig. 8 - Schema base di una applicazione con il TS 68483.

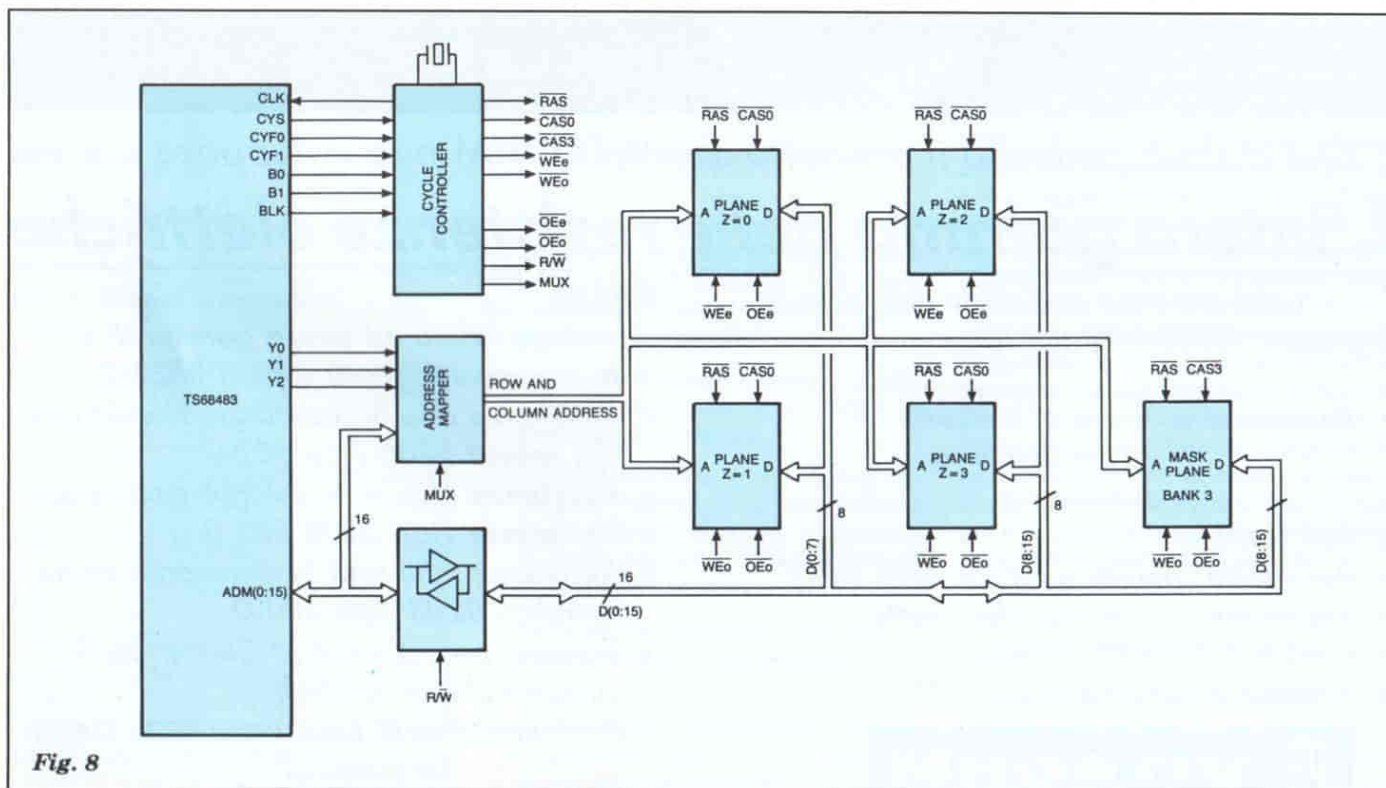
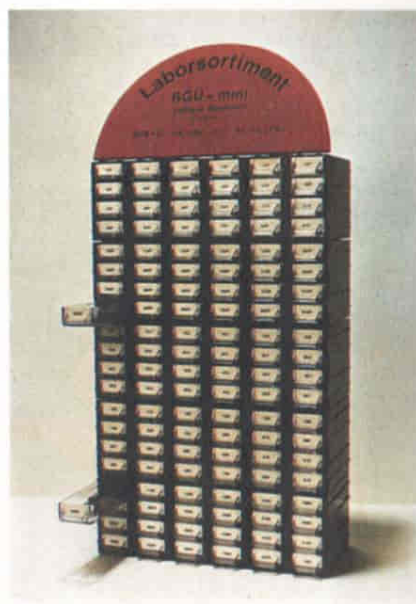


Fig. 8

L'ALTERNATIVA SMD SI STA DIFFONDENDO SEMPRE PIÙ

Ai tecnici di laboratorio è ormai indispensabile possedere un assortimento di resistenze chip per poter "beccare qua e là" i valori necessari.

Anche in questo caso "VITROHM" presenta una vera soluzione professionale. L'assortimento di laboratorio è costituito da un sistema componibile di scatolette con chiusura a scatto, di facile accesso.



ASSORTIMENTO DI LABORATORIO CON RESISTENZE SMD

Codice d'ordinazione	Gamma valori	Tolleranza %	Serie	Quantità dei valori	N. di pezzi per valore
Resistenze chip in film spesso - Serie RGC Tipo 502 (1206)					
Sort—1	10R — 1M0	5	E24	120	200
Sort—2	10R — 1M0	5	E12	60	200
Sort—3	1R0 — 8R2	5	E12	144	200
	10R — 1M0	5	E24		
	1M2 — 10M	10	E12		
Sort—8	10R — 1M0	1	E24	120	100
			ous E96		
Resistenze chip in film spesso - Serie RGC Tipo 503 (0805)					
Sort—5	2R2 — 8R2	5	E12	132	200
	10R — 1M0	5	E24		
	1M2 — 2M2	5	12		
Sort—9	100R — 510K	1	E24	90	200
Resistenze minimelf in film spesso - Serie ZGC Tipo 501 (0204)					
Sort—6	10R — 1M0	1	E24	120	50
Sort—7	10R — 1M0	1	E96	480	50



RAPPRESENTANTE ESCLUSIVO PER L'ITALIA:

nordelettronica s.r.l.
Componenti elettronici

Via Privata Della Torre, 15 - 20127 Milano
(02) 282.07.32 - 289.45.86 - 28.297.07 - 284.61.08
Telex 351177 Nordel I - Fax 2840180

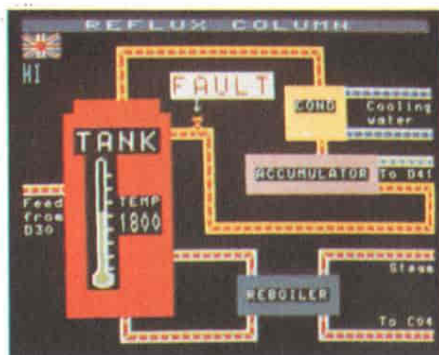


Fig. 9 - Struttura del singolo banco 1024 x 1024.

sente di velocizzare molte applicazioni in cui delle figure ricorrono di frequente. È questo il caso di molte applicazioni industriali (quadri sinottici, controllo impianto) o nei videogames.

Le icone e il generatore di caratteri vengono copiati dall'area di memoria del microprocessore centrale nella memoria video del CRT controller nella fase di inizializzazione (cioè subito dopo il reset, vengono programmati i registri relativi alle tempistiche ed al modo di funzionamento e quindi si copia il generatore di caratteri e quello delle shapes); ciò avviene con gli appositi comandi di trasferimento di blocchi tra CRT e CPU.

Comandi di trasferimento

L'utilizzo di questi tre comandi LOAD, SAVE e MODIFY VIEWPORT

consente lo scambio di blocchi di pixel tra l'area di memoria della CPU e la memoria video "privata" del TS68483. Questi comandi utilizzano per il trasferimento 4 registri da R14 e R17. La memoria viene indirizzata sequenzialmente in una finestra descritta nel registro sorgente. Ogni volta che il comando LOAD VIEWPORT viene eseguito, il contenuto dei registri R14-R17 viene scritto nella memoria video.

Il comando SAVE VIEWPORT funziona nello stesso modo ma consente lo scambio di dati nel senso opposto. Infine il comando MODIFY VIEWPORT consente di modificare separatamente uno o più piani in un banco di memoria (è il caso della copia del generatore di caratteri che viene ovviamente copiato solo in un piano di un banco e non in tutti i piani).

Comandi generali

Ci sono infine alcuni comandi d'uso generale. Tra questi segnaliamo i comandi di movimento cursore: UP-DOWN, LEFT-RIGHT e DIAGONAL MOVE. Questi sono particolarmente utili se lo schermo viene impiegato in modo alfanumerico.

Il comando ABORT consente di concludere il comando in esecuzione. È anche utilizzato nella fase di "power up" per inizializzare i registri, prima di eseguire qualsiasi comando (l'equivalente di un power reset software).

Esecuzione dei comandi

Ripetendo nuovamente che il CRT controller può essere interfacciato da una CPU a 8 o a 16 bit, l'esecuzione dei comandi può essere programmata per avere inizio dopo il trasferimento di due bit (8 bit CPU) oppure dopo il trasferimento di una word (16 bit CPU).

Una caratteristica molto importante del controllore TS68483 è l'aggiornamento automatico dei vettori. Chi in passato ha utilizzato, come il sottoscritto, CRT grafici della vecchia generazione a questo punto certamente avrà certamente sospirato: finalmente!

Infatti per stampare una serie di vettori è sufficiente specificare l'origine del primo vettore e nei successivi soltanto le sue dimensioni. Per stampare una serie di caratteri, una volta specificato il formato e dove stampare il pri-

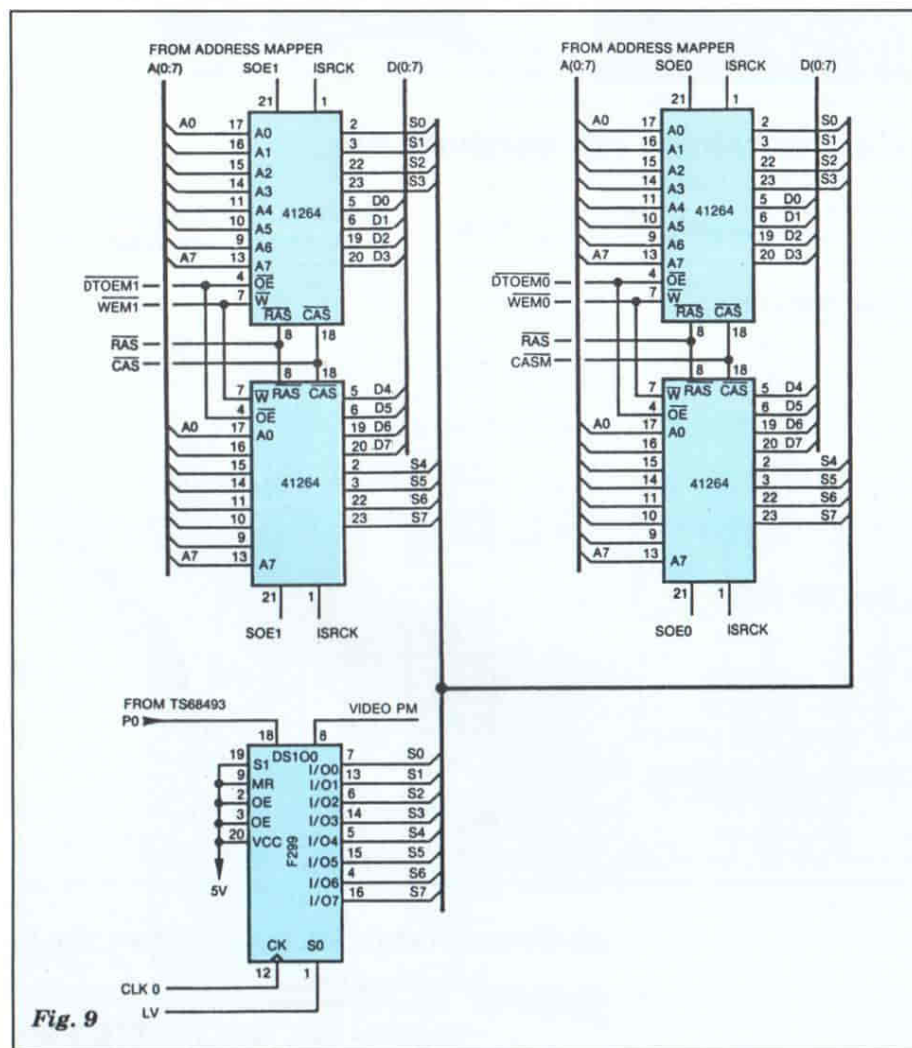
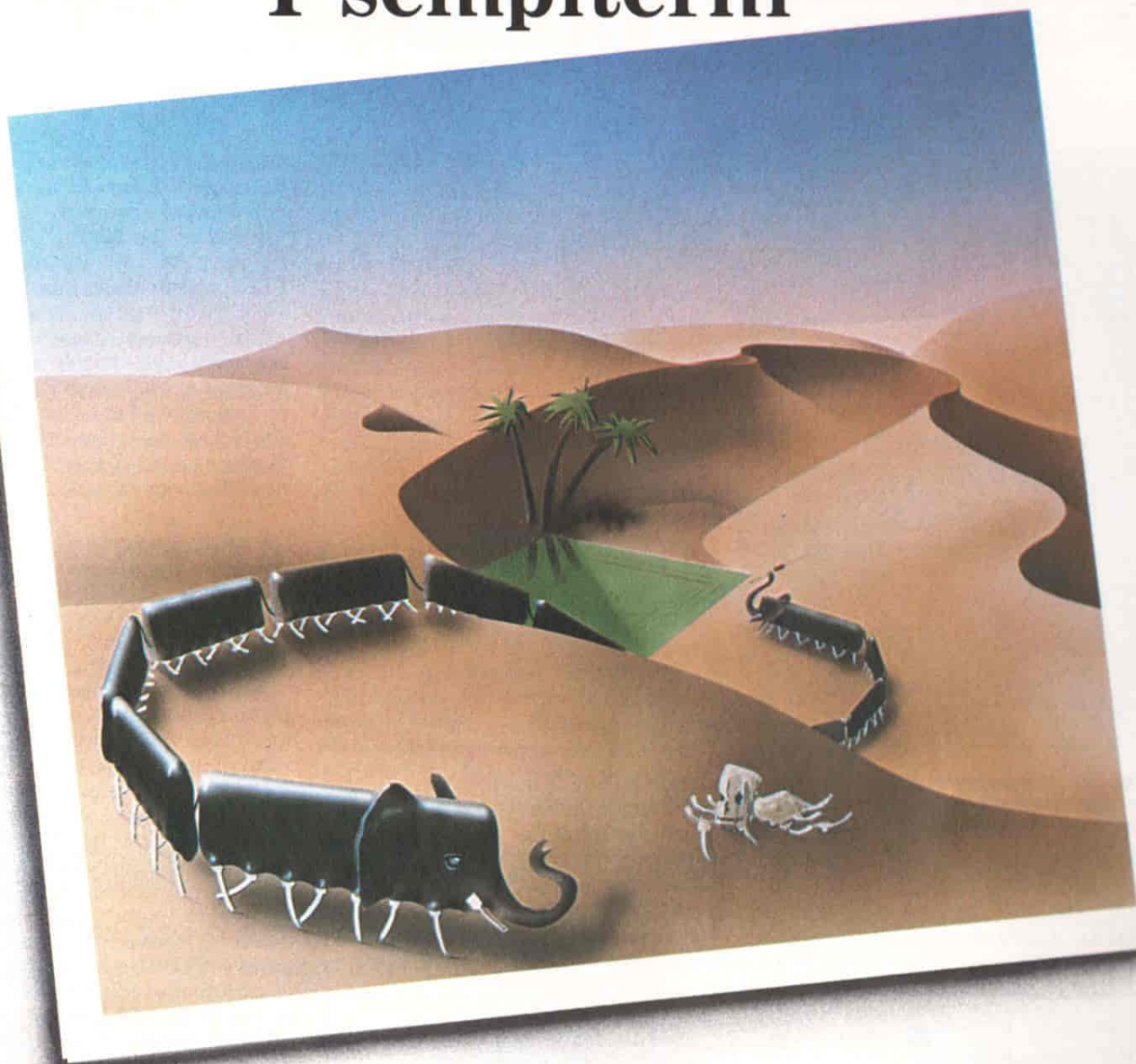


Fig. 9

I sempiterni



Il Retefante

Retefante del deserto (grandezza non rappresentabile a causa dell'enorme variabilità)

Origine: Resistenza multipla

Classe: Film spesso

Ordine: Elemento digitale

Famiglia: Deca-Pin

Genere: SILix

..... ma parlando seriamente, questi componenti hanno possibilità d'impiego veramente interessanti sia per la soluzione dei problemi di progettazione sia per l'estrema facilità del cablaggio che non consente errori (il componente può esse-

re inserito indifferentemente da entrambi i lati).

Costruzione:

Film spesso in metalglaze con ceramica Al_2O_3

Terminali in acciaio stagnato saldati al substrato.

Il rivestimento in Lacca Epoxidica è resistente alla maggior parte dei solventi, quali Freon TF, Xylene, Mek, Freon TMC. I componenti sono particolarmente adatti per l'inserimento con macchine automatiche.

RAPPRESENTANTE ESCLUSIVO PER L'ITALIA:

nordelettronica s.r.l.
Componenti elettronici

Via Privata Della Torre, 15 - 20127 Milano
(02) 282.07.32 - 289.45.86 - 28.297.07 - 284.61.08
Telex 351177 Nordel I - Fax 2840180



L'esecuzione del comando è segnalata dal CRT con un apposito bit di FREE oppure dalla linea di Interrupt. Un altro bit segnala lo stato del sincronismo verticale. Questo bit è particolarmente utile quando si utilizza una palette e si vuole cambiare i colori tra uno schermo ed un altro. Questa operazione deve essere eseguita nel periodo di ritorno verticale per evitare fenomeni di disturbo sul video.

Un esempio di applicazione

In *Figura 8* è indicato lo schema a blocchi di base per l'applicazione del video controllore grafico TS68483.

Nello schema si identificano quattro piani relativi ad un banco ed un piano relativo al banco 3 utilizzato per le funzioni di masking.

I blocchi logici "cycle controller" ed "address mapper" consentono di generare i segnali per le RAM, di discriminare i banchi ed i plane e di allocarli nella memoria indirizzabile dal controllore, che come detto si estende fino a 8Mbyte. Questi blocchi sono realizzati con delle PAL standard, le cui tabelle di verità sono indicate nelle applicazioni fornite da SGS-THOMSON.

L'applicazione di *Figura 9* descrive l'implementazione di un banco di video RAM da 1024×1024 . La *Figura 10* descrive il generatore di clock ed infine la *Figura 11* descrive il blocco di "cycle controller" ed "address mapper".

L'applicazione completa prevede 4 piani (16 colori) visualizzando 1024×768 più un mask plane. Le porzioni restanti nei vari plane sono utilizzate per il generatore di caratteri ed eventuali figure.

Ogni piano è realizzato con quattro chip $64K \times 4$ di VIDEORAM 41264. Il sincronismo può essere interlacciato o meno variando il clock principale (75 MHz per il non-interlacciato, 30 MHz per interlacciato). In modo non interlacciato la frequenza di pixel è 70 MHz con 20 μs di orizzontale e 60 Hz di verticale. In modo interlacciato 34 μs di orizzontale e 60 Hz di verticale con una frequenza di pixel di 30 MHz.

NOTE: Il manuale "TS68483
USER's MANUAL" descrive 3 appli-
cazioni:

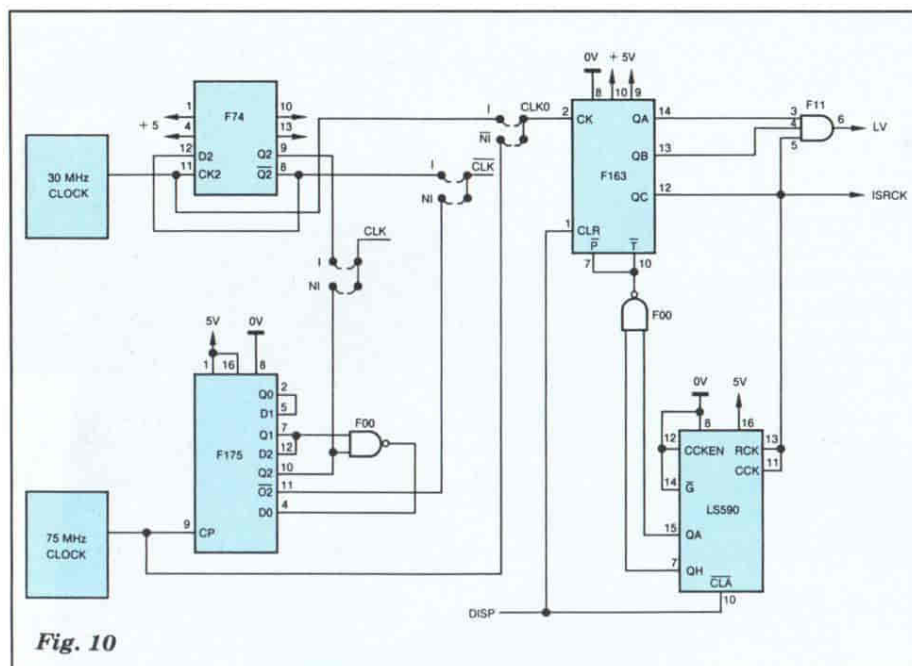
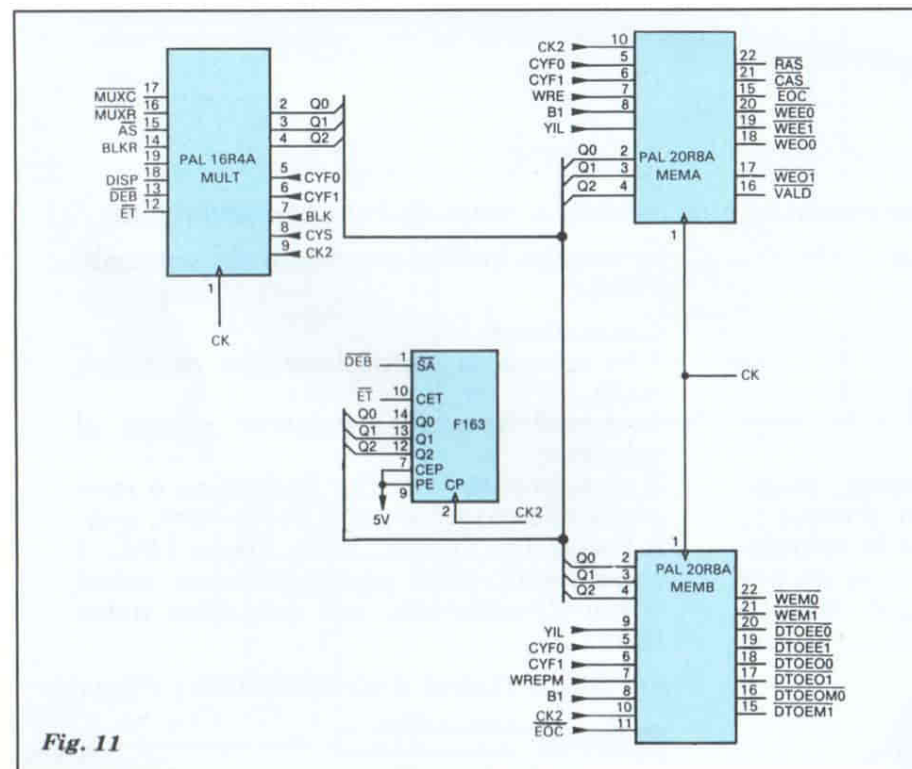


Fig. 10 - Generatore di clock per l'applicazione 1024 × 768 interlacciato e non.

mo carattere, e in quale banco e piano è collocato il generatore, l'utilizzatore dovrà soltanto far corrispondere ed eseguire il comando.

Il puntatore di destinazione è aggiornato automaticamente considerando anche gli eventuali "scaling factors" introdotti. Il colore può rimanere lo



- 512 × 384 utilizzando DRAM ed utilizzando gli shift-register interni
- 640 × 480 utilizzando DRAM e shift register esterni
- 1024 × 768 utilizzando VRAM.

Tutte le applicazioni implementano 16 colori più un piano di mascheratura e memoria video sufficiente a contenere uno o più generatori di caratteri e spazio per shapes. Ogni schema è dettagliatamente descritto inclusi i calcoli dei sincronismi e le equazioni delle PAL utilizzate.

SGS-THOMSON dispone anche di una scheda, realizzata a soli scopi dimostrativi, compatibile con il bus PC IBM XT o AT. Questa scheda denominata PC483 implementa 256 colori contemporanei più due piani di maschera su 640 × 480 oppure 720 × 512, tutti realizzati con VideoRAM (12 chip 41264).

La scheda implementa la nuova Video Palette TS68494 che consente di

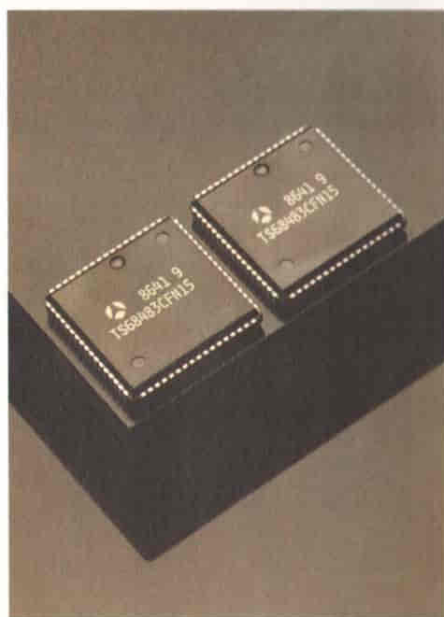
modificare i 256 colori in una tavolozza di 4096 ed implementa internamente una uscita analogica RS170. La scheda si collega ad un monitor analogico di tipo multisync.

Con la scheda è fornito un software dimostrativo denominato LEARN483 che permette i primi approcci verso il controllore, avendo così un riscontro diretto delle capacità grafiche del controllore stesso, e consente di osservare e modificare tutti i registri interni del TS68483 visualizzando sullo schermo gli effetti del comando dato.

La video palette

Un componente accessorio nei sistemi grafici a colori è la video palette.

Cerchiamo di comprendere brevemente lo scopo e l'utilizzo di questo componente. Immaginiamo una scheda grafica con l'uscita per il monitor su tre piani di memoria R, G, B. I colori



Contenitore del controllore video TS 68483.



VITROHM

Siamo interessati a maggiori informazioni relativamente a:

- ☐ Resistenze strato carbone
- ☐ Resistenze filo in cassa ceramica
- ☐ Resistenze filo in cassa ceramica con fusibile
- ☐ Resistenze filo "Moulded"
- ☐ Resistenze filo "Moulded" fusibili
- ☐ Resistenze filo laccate di precisione
- ☐ Resistenze filo di potenza vetrificate
- ☐ Resistenze strato metallico
- ☐ Resistenze strato metallico fusibili
- ☐ Resistenze metalglaze
- ☐ Resistenze strato ossido metallico
- ☐ Resistenze per SMD Mini Melf
- ☐ Resistenze per SMD Chip 1206
- ☐ Resistenze per SMD Chip 0805
- ☐ Trimmer per SMD
- ☐ Reti resistive

Ditta	
Settore	
Cognome	
Nome	
Qualifica	
Via	
N.	Telefono
Città	
C.A.P.	Prov.

SI PREGA DI SCRIVERE IN STAMPATELLO

Ritagliare e inviare a:

nord elettronica Componenti elettronici

Via Privata Della Torre, 15
20127 Milano
Tel. 02/2820732-2894586-2829707-2846108
Telex 351177 NORDEL I - FAX 2840180

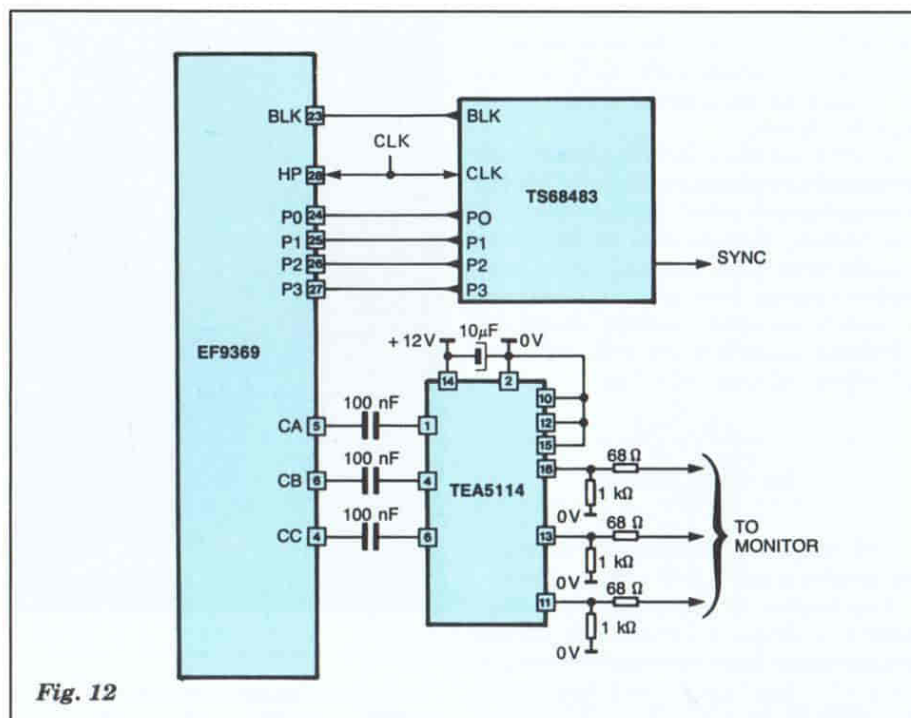


Fig. 12

Fig. 12 - La video palette EF 9369.

ottenibili in uscita sono la combinazione dei tre colori fondamentali e cioè: rosso, verde, blu, nero, bianco, ciano, magenta e giallo.

Se l'applicazione richiede dei colori diversi, ad es. un arancio oppure un azzurro, è necessario interporre tra la memoria video ed il monitor, una logica ed una uscita su tre DAC (Digital to Analog Converter) in modo da fornire

per ciascuna delle otto combinazioni delle combinazioni analogiche che corrispondano a diversi livelli di segnale sui tre colori R, G, B. È facile ora comprendere come sia possibile generare sempre le otto combinazioni dell'esempio, ma scelte in un'ampia gamma di colori possibili.

Tutte queste funzioni integrate sono la video palette. La scelta di questo componente deve essere fatta in base a:

- la massima velocità di trasferimento di pixel possibile
- il numero di colori in ingresso (cioè il numero di bit/plane)
- il numero di colori possibili (generalmente detto tavolozza di colori).

SGS-THOMSON ha tre video palette: EF9369, la EF9370 e la nuova TS68494.

La EF9369 è una "color palette" in grado di accettare all'ingresso 4 bit di segnale, cioè a dire 16 colori. La scelta dei colori è su una tavolozza di 4096 colori possibili.

L'uscita è su 3 DAC a 4 bit e la frequenza di dot è di 17 Megadot/sec. Il contenitore è a 28 pin DIL (Figura 12).

La EF9370 ha le stesse caratteristiche ma con una velocità di 45 Mega dot/sec.

Una palette di diversa concezione è la nuova TS68494. Infatti questo componente è dedicato alle applicazioni con le VideoRAM poichè integra una logica seriale interfacciabile con ben 8 piani di VRAM. L'integrazione di questi registri consente di velocizzare ulteriormente le operazioni grafiche del controllore e consente inoltre di effettuare uno zoom hardware per due, e di fare delle operazioni logiche sui pixel con una maschera programmabile.

La velocità di trasferimento è di 35 Mpixel/sec. La tavolozza di colori è di 4096 possibili valori. Questa palette integra una uscita RS343A compatibile. Il contenitore è a 48 pin DIL o 44 pin PLCC.

Entrambe le palette vengono "mappate" nella memoria del processore centrale che va a scrivere nella RAM interna al chip la corrispondenza tra colore in ingresso e colore desiderato in uscita (questa tabella è denominata look-up table). L'interfaccia è ovviamente possibile con i più diffusi microprocessori.

Bibliografia

- [1] Fairchild aims to move high-end graphics to PCs. Weber, Samuel, Components Editor; Electronics, 07/23/87, pag. 57.
- [2] Graphics ICs offer new solutions for speed and flexibility. Williams, Tom, Western Managing Editor; Computer Design, 06/01/87, pag. 40.
- [3] Image-resampling sequencer speeds graphics system design. Eldon, John, et al, TRW; Electronic Design, 06/11/87, pag. 129.
- [4] Incomparable graphics chips. Myrvagnes, Rodney, Associate Editor; Electronic Products, 07/15/87, pag.24.
- [5] Busless graphics system boosts speed, lowers cost. Kirk, John, Digital Equipment, et al; Computer Design, 05/01/87, pag.79.
- [6] Direct connection speeds PC imaging. Daukas, Stephen C, and Molinari, John, Data Translation; ESD, 07/87, pag. 75.
- [7] Display controller simplifies programming. Beckwith, Steve, NEC Electronics, et al; Electronic Design, 05/14/87.

SIM-HI-FI-IVES

22° salone internazionale della musica e high fidelity
international video and consumer electronics show

8-12 settembre 1988
Fiera Milano

STRUMENTI MUSICALI,
ALTA FEDELITÀ,
HOME VIDEO,
HI-FI CAR,
CAR ALARM SYSTEM,
PERSONAL COMPUTER,
VIDEOREGISTRAZIONE,
ELETTRONICA DI CONSUMO.

Ingressi per
il pubblico:
Piazza Carlo Magno
Via Gattamelata
Reception operatori:
Via Gattamelata
(Porta Alimentazione)
Orario: 9.00 - 18.00
Aperto al pubblico:
8-9-10-11 settembre
Giornata professionale:
lunedì 12 settembre



**HOME
VIDEO**

3ª Rassegna delle
videocassette registrate

Segreteria Generale SIM-HI-FI-IVES:
Via Domenichino, 11 - 20149 Milano
Tel. 02/4815541 - Fax 02/4696055 - Telex 313627

**VIVA
i giovani
88**

Festa per i giovani
musicisti

DP8500

Un'architettura flessibile per grafica avanzata

Si assiste ormai sempre più di frequente alla presentazione sul mercato di nuovi dispositivi VLSI per applicazioni grafiche. Per l'utente diventa allora importante la scelta di componenti che non siano destinati ad una veloce obsolescenza e che nel contempo non siano dedicati ad una gamma di applicazioni troppo ristrette. National Semiconductor risponde a queste esigenze proponendo un "chip set" organizzato secondo un'architettura innovativa ed estremamente flessibile.

Stefano Galimberti

I moderni sistemi grafici computerizzati si stanno ormai avviando a superare risoluzioni video di 1000×1000 pixel (a colori), con necessità di manipolare lo schermo a velocità molto elevate.

Per proseguire in futuro su questa strada è necessario studiare molto attentamente un'architettura hardware di base in grado di stare al passo con gli sviluppi previsti nei prossimi anni.

La soluzione ideale dovrebbe adattarsi facilmente ai vari campi di applicazione senza per questo richiedere grosse modifiche del software associato; inoltre un alto livello di integrazione è indispensabile per ragioni di costo e velocità.

I principali blocchi componenti

In Figura 1 si possono individuare i principali blocchi HW/SW di un tipico sistema grafico. A sinistra abbiamo le sezioni di interfaccia con l'applicazione e di definizione dell'immagine. Si tratta in pratica di tradurre una serie di informazioni presenti in un data-base (es. modello di un oggetto solido) in una forma adatta a permetterne l'emissione su video (es. visualizzazione tridimensionale con ombreggiature).

Questo compito (che richiede elabo-



razioni di tipo matematico) è solitamente realizzato dalla CPU principale, eventualmente col supporto di appositi acceleratori (coprocessori matematici o geometrici).

La fase successiva prevede il trasferimento dell'immagine nel buffer di quadro (memoria video) vero e proprio. Di ciò si incarica il processore grafico (per non sovraccaricare la CPU) il quale riceve una lista di istruzioni grafiche ad alto livello e le esegue in maniera indipendente agendo sulla memoria video.

I blocchi più a destra rappresentano le funzioni grafiche a più basso livello: trasferimento di blocchi di pixel e rinfresco del monitor video tramite rinvio serializzato dei dati in memoria.

Queste funzioni devono essere realizzate a livello hardware e ottimizzate al massimo in quanto rappresentano il "collo di bottiglia" di tutto il sistema.

Buffer di quadro e rinfresco video

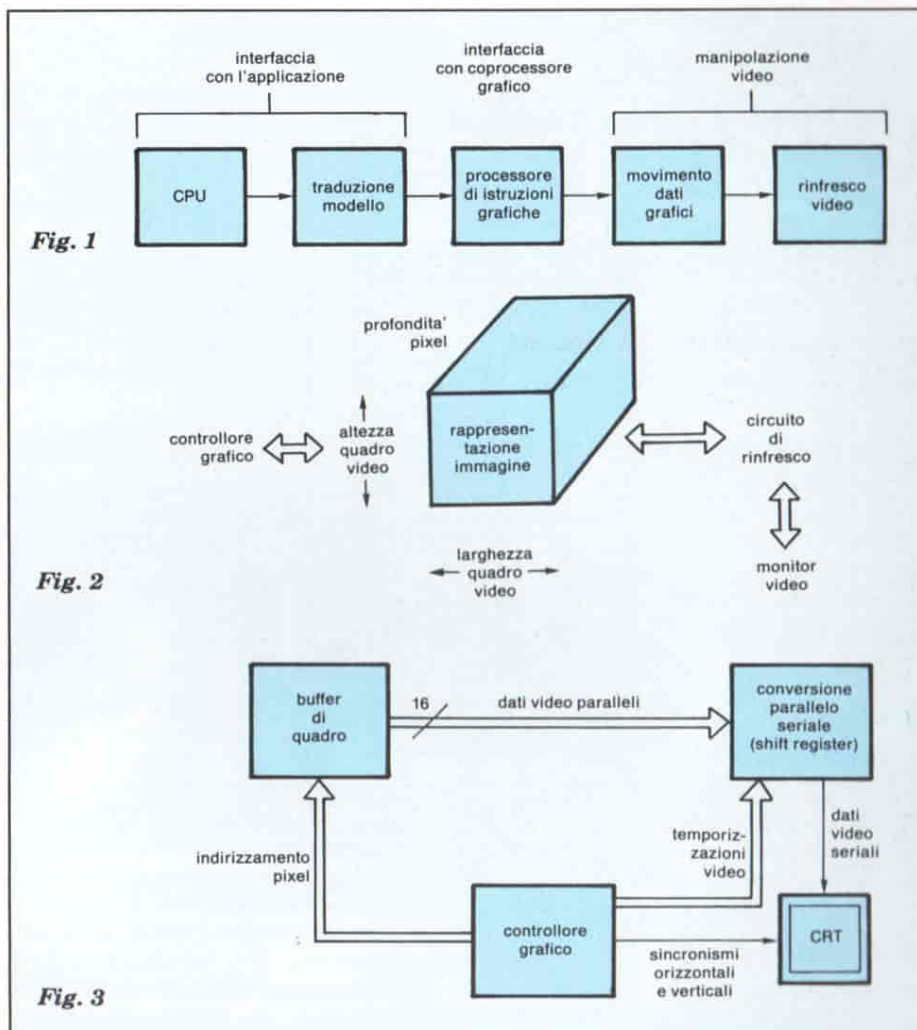
L'immagine presente nella memoria video si può pensare organizzata in tre dimensioni come indicato in *Figura 2*. Ogni pixel visualizzato sullo schermo è associato a più bit della memoria ("profondità" pixel) per codificare i vari colori.

I dati da visualizzare si possono così rappresentare in forma di "cubo" a cui si deve accedere sia per rinfrescare il CRT sia per aggiornare ed elaborare l'immagine; la disponibilità della memoria video va quindi suddivisa tra queste due funzioni principali.

Per la massima velocità di aggiornamento del video si deve far sì che l'occupazione della memoria per il rinfresco sia percentualmente bassa, in modo da non rallentare significativamente gli altri accessi.

Questa "partizione" di tempi è una scelta di progetto fondamentale per un controllore grafico e diventa sempre più critica (incidendo pesantemente sui costi) coll'aumento della risoluzione e dei colori; notare che sistemi della gamma media lavorano con video-rate di 50 MHz per arrivare ai 100-125 MHz della gamma alta.

In *Figura 3* è indicata la struttura circuitale tipica per realizzare il rinfresco video ad elevati data-rate. Per la



memoria video l'utilizzo di ram dinamiche è (per ragioni di costo e dimensioni) una scelta obbligata; le DRAM sono però relativamente lente, per cui è necessario un accesso in parallelo ed una successiva conversione in seriale.

Il controllore grafico indirizza la parola di 16 bit del banco di DRAM mentre la serializzazione è realizzata da uno shift-register ad alta velocità (TTL o ECL).

Le Video DRAM (VRAM)

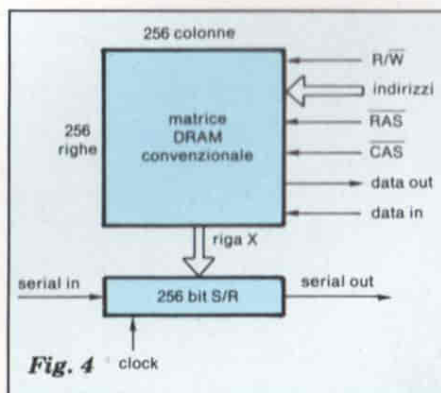
Considerando un data-rate di 100 MHz e 16 bit di parallelizzazione otteniamo una frequenza di accesso alla memoria di 6,25 MHz (160 ns di tempo di accesso); con le DRAM di uso normale ciò vuol dire che la memoria video è lasciata libera per altri accessi solo durante i tempi di ritraccia orizzontali e

Fig. 1 - Schema a blocchi di un tipico sistema grafico.

Fig. 2 - Organizzazione memoria video grafica.

Fig. 3 - L'anello video grafico.

Fig. 4 - La video DRAM (VRAM).



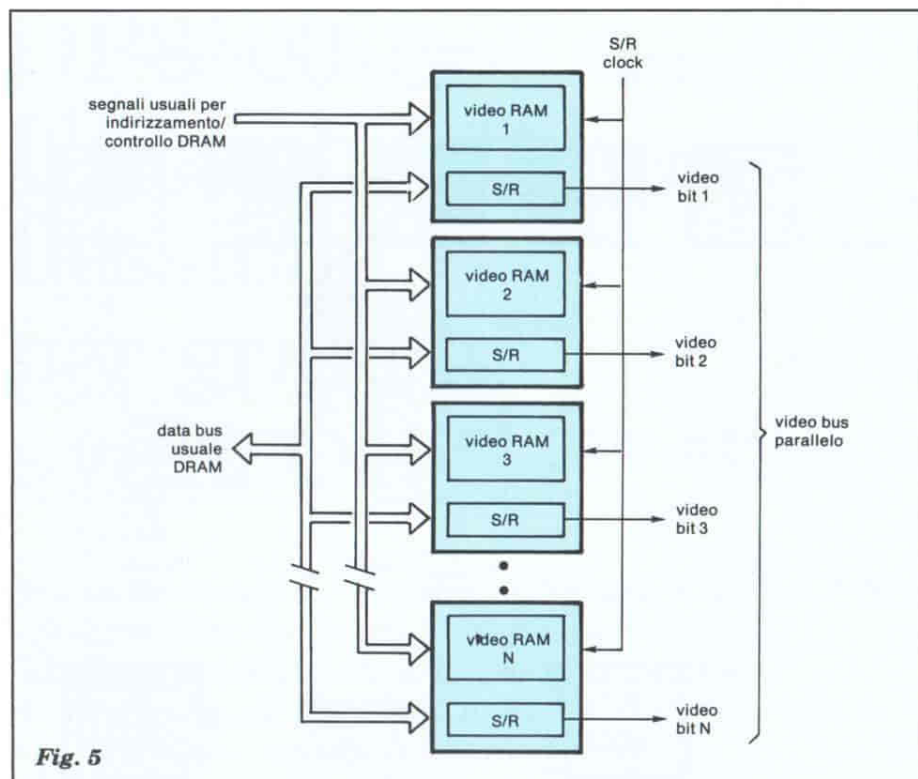


Fig. 5 - Connessione di più VRAM.

verticali, in contrasto con quanto prima osservato.

La soluzione più semplice a questo problema è fornita da un nuovo tipo di componente: la video DRAM (o VRAM, Figura 4).

Si vede che si tratta di una DRAM convenzionale che però integra anche uno shift-register di grosse dimensioni; queste due unità funzionano separatamente nel modo usuale (senza interferenze) con in più la possibilità di trasferire con una singola operazione una riga della DRAM nel registro; questa fase è l'unica richiesta di accesso alla memoria per operazioni di rinfresco.

In pratica le VRAM vengono organizzate come in Figura 5, realizzando di fatto una memoria a doppia porta; è

prevista la serializzazione contemporanea di più bit per la codifica dei colori.

Notare che finora abbiamo sempre parlato di rinfresco riferito al rinvio dei dati al CRT, da non confondersi col problema del rinfresco della RAM dinamica vera e propria.

Nei sistemi reali utilizzando VRAM è solitamente sufficiente solo un caricamento degli shift-register per linea video; la memoria video è quindi disponibile per aggiornamento ed elaborazione dell'immagine contenuta per un tempo che si avvicina al 100%.

La disponibilità delle VRAM in varie versioni sta aumentando rapidamente ed è certo che questo componente diventerà la soluzione standard per la realizzazione di buffer di quadro.

È quindi particolarmente vantaggioso l'utilizzo di componenti (controller o processori grafici) specificamente previsti per supportare questo nuovo componente.

Aggiornamento e manipolazione del buffer di quadro

Per quanto riguarda l'accesso alla memoria video da parte del processore grafico diventa importante la struttura scelta per dati e indirizzi della memoria.

Sono generalmente utilizzate tre possibili architetture: a pixel (Figura 6) piana (Figura 7) oppure mista. Ricordiamo che i piani rappresentano i singoli bit necessari per definire il colore del singolo pixel.

La configurazione a pixel è caratterizzata dal fatto che i dati nel buffer di quadro sono manipolati agendo su di un pixel per volta; una parola dati sarà infatti composta dai bit che definiscono un singolo pixel.

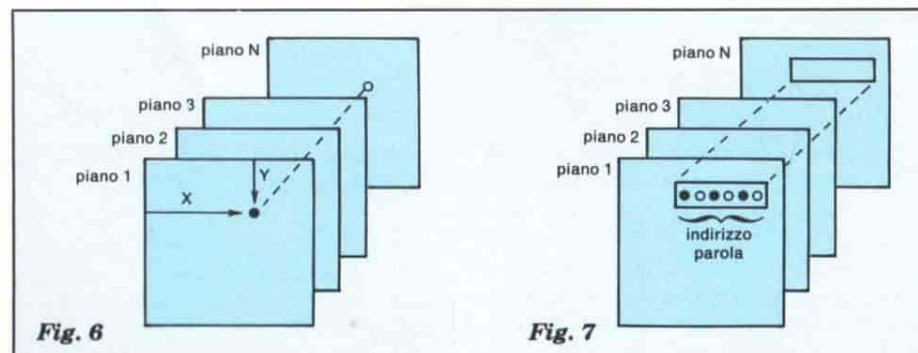
Questa architettura è conveniente nel caso si debbano eseguire elaborazioni complesse sulla tonalità del singolo pixel (es. visualizzazione solidi in 3D).

Nella configurazione piana, invece, la parola dati letta dal buffer di quadro contiene l'informazione relativa a più pixel (es. 16) e limitata ad un piano-colore.

Per modificare un singolo pixel è così indispensabile leggere (senza modificarli) anche i restanti, ripetendo even-

Fig. 6 - Architettura "a pixel".

Fig. 7 - Architettura "piana".

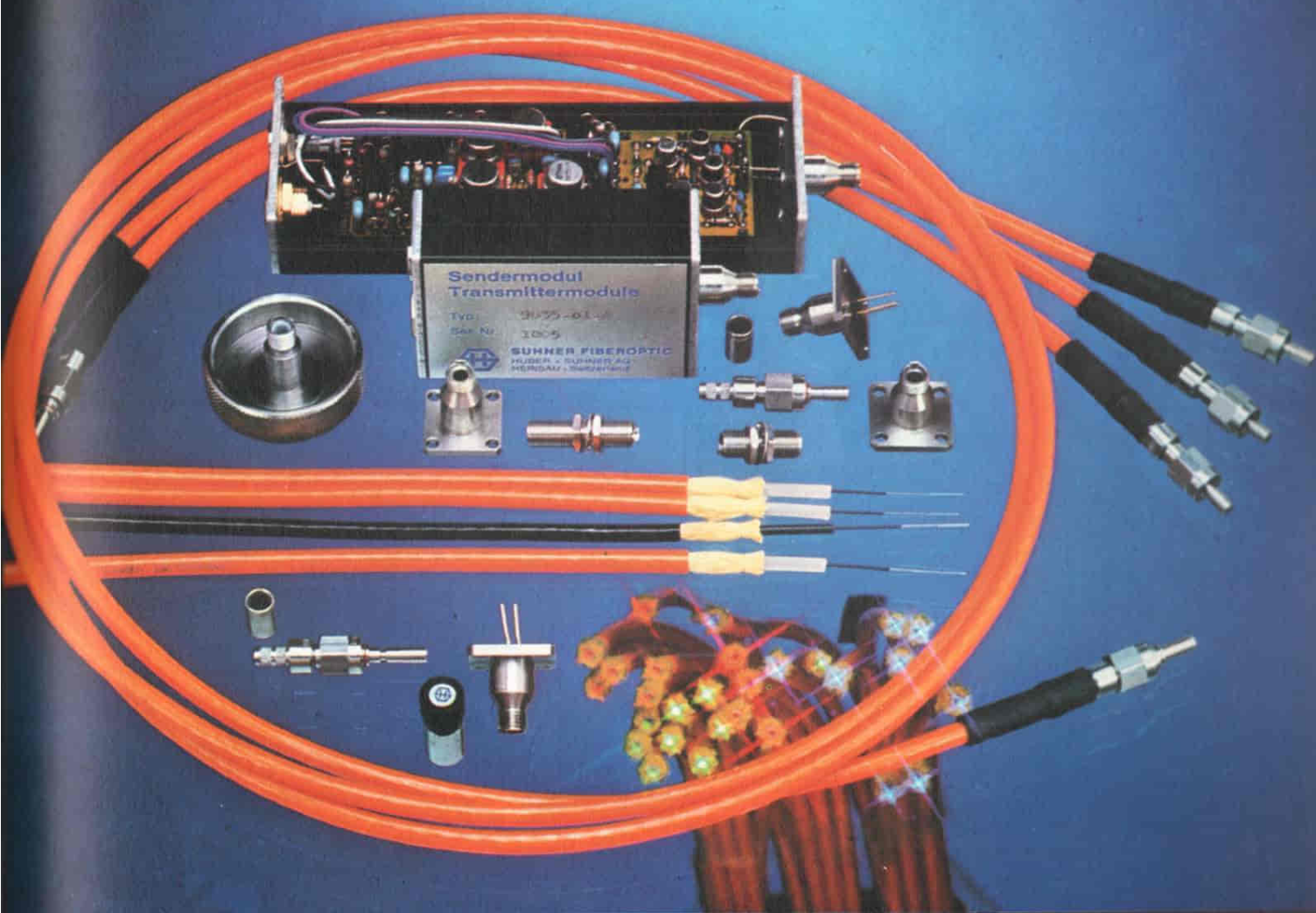
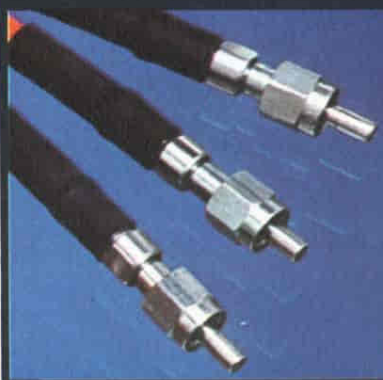


SCOPRITE LA TECNOLOGIA
DEL FUTURO CON

SUHNER FIBEROPTIC

L'unico fornitore che Vi può
offrire cavo, componenti e si-
stemi completi di trasmissio-
ne è la SUHNER.

Gli anni di esperienza nel
campo dell'alta frequenza
hanno permesso di realizzare
componenti per fibre ottiche
con la massima precisione
per trasmissioni fino a 4 km.



import-export
electronic
components

AlHof
A. Hofmann srl

representante per l'Italia

ALHOF di A. HOFMANN srl
20131 MILANO - VIA POGGI, 14
TELEFONO: 02 / 2367741 (5 linee)
TELEX: 311366 ALHOF I
TELEFAX: 02 / 293117

ELENCO AGENTI REGIONALI:

PIEMONTE
ELETTROTECNICA COMMERCIALE
S.r.l. - PAVIA
Tel. (011) 32095-399785
LIGURIA - CONSEL GENOVA
Tel. (010) 412341-457944
LOMBARDIA OVEST
SIMONE V. SARONNO (VA)
Tel. (02) 9604002
VENETO
FARISATO LUIGI VIGODARZARE (PD)
Tel. (049) 706409

EMILIA ROMAGNA
CARRERA G.L. - BOLOGNA
Tel. (051) 223714-271018
TOSCANA
GIOVANNETTI ROBERTO - FIRENZE
Tel. (055) 886023
LAZIO - FERRANTE LOMBARDO ROMA
Tel. (06) 5405301-540614
MARCHE
BERGACOM s. Carlo Esanatene & C.
CASTELFIDARDO (AN)
Tel. (071) 78655

CAMPANIA - MOLISE
SANTINI F. NAPOLI
Tel. (081) 780014
ABRUZZO - S. MARIA LA GROTTA
Tel. (085) 88711
SICILIA
CARRERA G.L. - CATANIA
Tel. (095) 410000
SARDEGNA
ELETTROTECNICA SARDEGNA
S. PIAZZA (CA)
Tel. (070) 30001

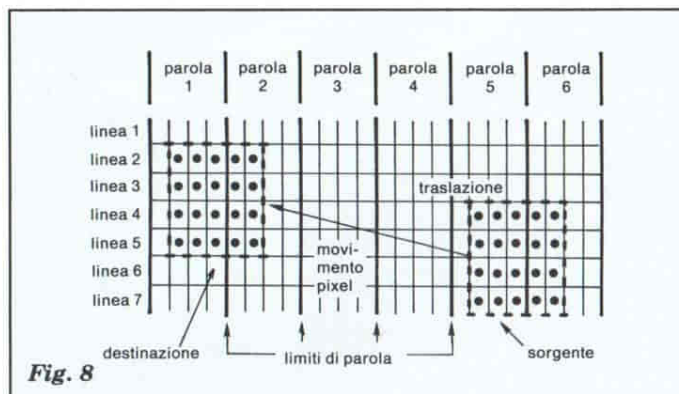


Fig. 8 - Traslazione di bit map con allineamento.

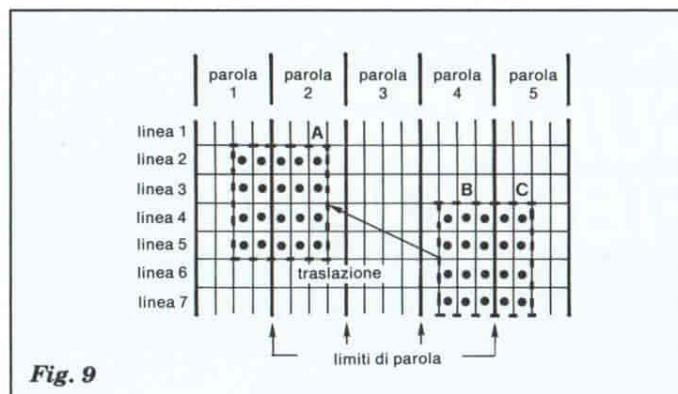


Fig. 9 - Traslazione di bit map senza allineamento.

tualmente l'operazione per più piani.

Questa architettura (circuitualmente più semplice e meno costosa) è molto usata per applicazioni ingegneristiche e gestionali (che richiedono molte operazioni di creazione/movimento immagini) dove è frequente dover agire in blocco su pixel adiacenti.

L'architettura mista prevede la possibilità di accedere alla memoria che forma il buffer di quadro scegliendo una delle due modalità viste.

Dei dispositivi grafici che prevedano questa possibilità (a costo ragionevole) saranno sicuramente indispensabili per le future workstation ad alte prestazioni che devono garantire la massima flessibilità.

Allineamenti e Barrel Shifter

Utilizzando la configurazione piana per il buffer di quadro e dovendo spo-

stare gruppi di pixel (detti anche bit map) si possono avere dei problemi dovuti all'allineamento dei pixel all'interno della parola.

Consideriamo due esempi, con parola di 4 bit per maggior chiarezza. In Figura 8 siamo nel caso fortunato (ma raro) in cui bit-map sorgente e destinazione sono posizionate in modo identico relativamente ai limiti di parola; lo spostamento è quindi semplice e richiede al più operazioni di mascheratura.

In Figura 9 invece, bit-map sorgente e destinazione non sono allineati; se questo spostamento viene gestito a livello SW il tempo richiesto (rispetto al caso precedente) aumenta notevolmente.

Per le applicazioni di tipo gestionale è allora conveniente (piuttosto che passare ad una architettura a pixel in genere non giustificata) utilizzare un dispositivo HW detto *barrel shifter* (Figura 10). Esso permette di eseguire (in un singolo colpo di clock) uno scorrimento di un numero di posizioni a piacere delle parole in ingresso presentando subito il risultato in uscita.

Il barrel shifter risolve i problemi di velocità legati ai mancati allineamenti possibili con un'architettura piana; bisogna però notare che nel caso non sia previsto uno di questi dispositivi per ogni piano si possono ugualmente presentare "colli di bottiglia" sulle prestazioni del sistema.

L'operatore BITBLT

Le operazioni di spostamento di grossi blocchi di dati (bit-map) sono sempre più richieste dalle nuove applicazioni della computer grafica (interfaccia utente, CAD/CAM ...) e, come abbiamo visto, possono portare con sé

Fig. 10 - Il "Barrel Shifter".

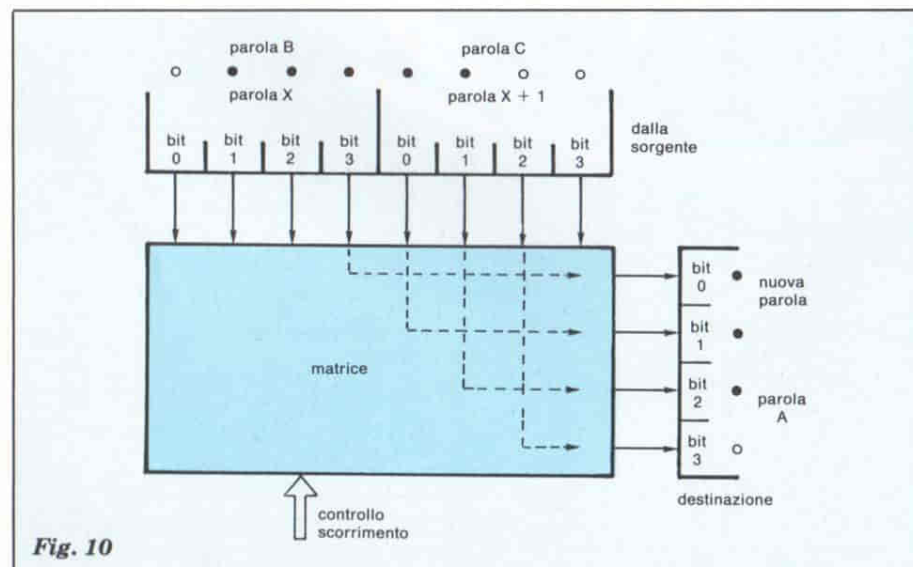
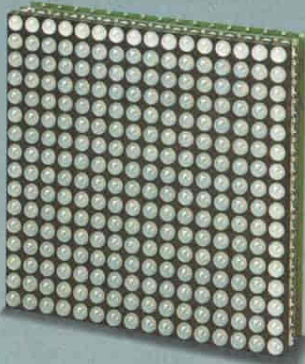
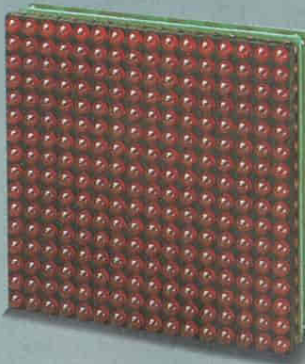
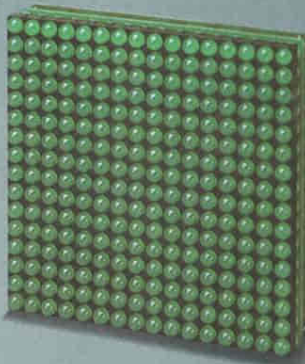
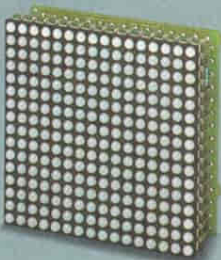
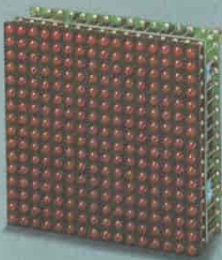
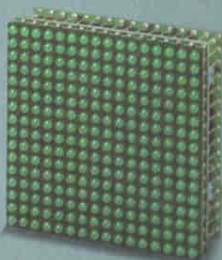


Fig. 10

DOT MATRIX MODULE LINE-UP

COLOR SIZE	MULTI COLOR	SINGLE COLOR	
	RED, GREEN, AMBER	RED	GREEN
$\phi 5\text{mm}$ Type (96mm)			
Type No.	TLMM501B2	TLSM501B2	TLGM501B2
$\phi 3\text{mm}$ Type (64mm)			
Type No.	TLMM502A1	TLSM502A1	TLGM502A1

REDIST

A DIVISION OF **GBC**

SEDE: GBC Italiana S.p.A. - Viale G. Matteotti, 66
20092 Cinisello Balsamo (Milano) - ITALIA
Tel.: 02/61793.1 Telex: 330028 GBC MIL
Fax: 02/61290092

TOSHIBA

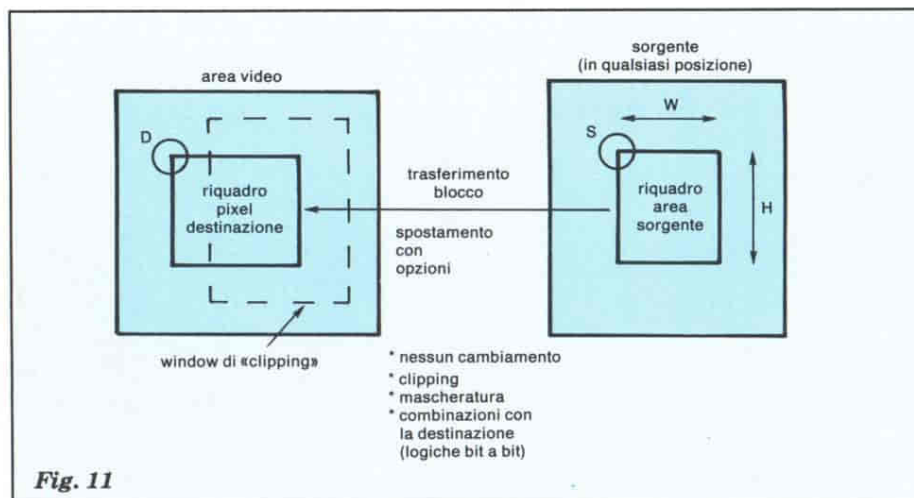


Fig. 11

Fig. 11 - L'operatore BITBLT.

Fig. 12 - Architettura grafica tradizionale.

Fig. 13 - Soluzione ottimale basata su BITBLT.

svariati problemi.

Si sente allora la necessità di definire a questo proposito una serie di operazioni fondamentali a basso livello (una specie di linguaggio grafico comune per agire sulle bit-map) anche in vista di una loro realizzazione a livello HW. Ciò è già in parte stato fatto definendo l'operatore BITBLT (vedi glossario)

che permette di applicare una serie di funzioni a bit-map rettangolari (Figura 11).

Per definire la zona sorgente è sufficiente dare le dimensioni del riquadro e l'indirizzo di un vertice, che va ripetuto per definire la destinazione; sia destinazione che sorgente non devono necessariamente essere nella zona di memoria correntemente visualizzata (i sistemi più avanzati prevedono infatti una memoria video anche molto maggiore di quanto visualizzabile in un singolo quadro).

Il trasferimento può poi avvenire secondo tutta una serie di opzioni: diretto, con "clipping" (la scrittura avviene solo se si è all'interno di una "window" predefinita), con mascheratura o trasparenza di alcune zone del riquadro o infine con combinazioni delle possibilità precedenti.

Si possono poi specificare operazioni logiche che prevedano la combinazione di bit omologhi di destinazione e sorgente secondo lo schema:

SORGENTE OP DESTINAZIONE
→ DESTINAZIONE

dove OP può essere un qualsiasi operatore logico come AND, OR, XOR etc.

Queste primitive si rivelano molto utili in applicazioni che richiedano di mescolare grafici e testi, con l'utilizzo esteso di simboli, menù pop-up, window grafiche etc.

È evidentemente molto opportuno che le operazioni di BITBLT vengano scaricate dalla CPU principale e (essendo primitive a basso livello) dallo stesso processore grafico per poter essere svolte in maniera indipendente alle restanti operazioni.

La realizzazione di un supporto HW per BITBLT (associato ad un barrel-shifter) e la duplicazione di questi dispositivi per ogni piano colore sembra l'unica architettura in grado di garantire buone velocità di aggiornamento nei sistemi ad elevatissima risoluzione.

Le architetture grafiche tradizionali

I controllori grafici VLSI più diffusi sino ad oggi non sono stati in grado di fornire prestazioni sufficienti per i sistemi a colori ad elevata risoluzione della gamma alta (workstation CAD e

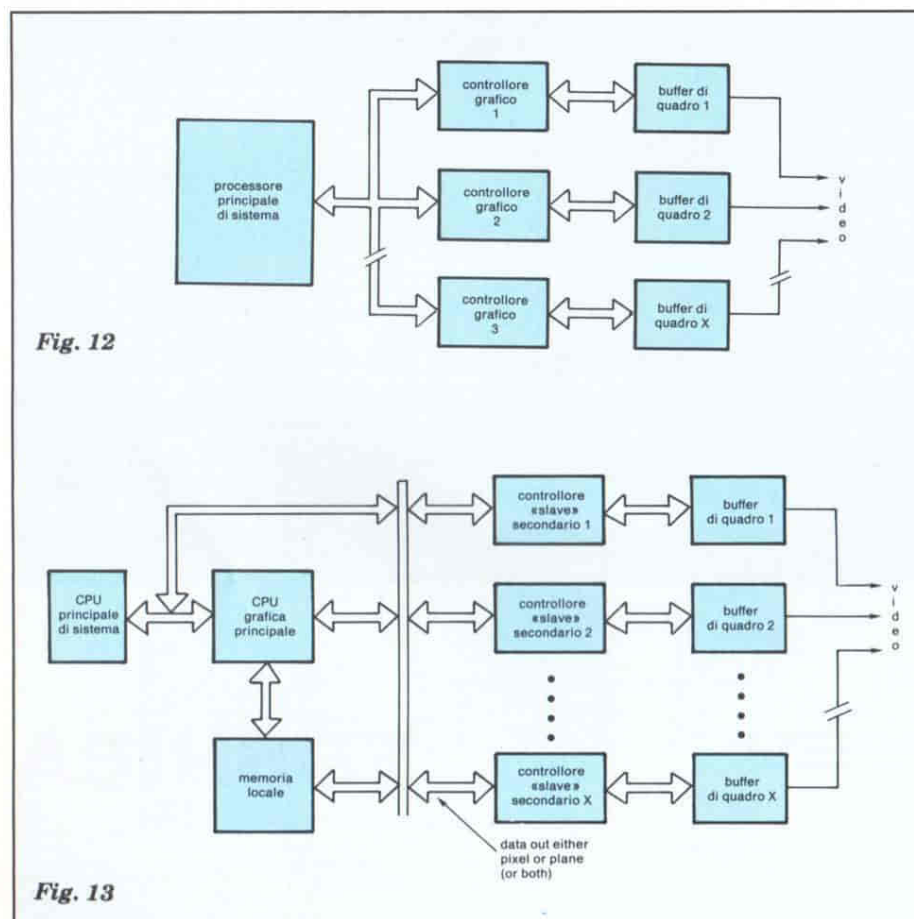


Fig. 13

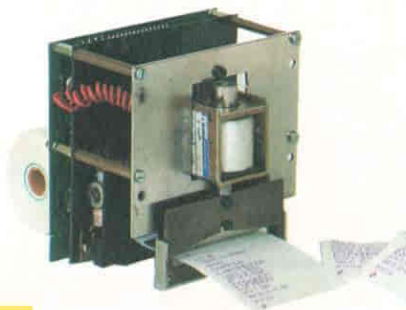
ALFA

STAMPANTI..... ALL'INFINITO

- Stampanti dot matrix impact.
- Singola alimentazione 5 Vcc.
- Ingressi parallelo e seriale, livelli TTL.
- Capacità da 24 a 42 caratteri per riga.
- Orologio-calendario con batteria tampone.
- Interfaccia EIA RS232C e current loop.
- Alimentatore da rete, da installare a parte.



ALFADESK



ALFACUTTER

La gamma si arricchisce, diamo una mano al costruttore che può scegliere tra molti modelli, soluzioni meccaniche ed opzioni.



ALFAPANEL



ALFABASE



ALFARACK



EDUE ITALIA
s.r.l.

Sede:

41100 MODENA
Via Cassiani, 155
Tel. (059) 31.34.03 (3 linee)
Telex 583217 EDUE I

Ufficio:

20146 MILANO
Viale Washington, 76
Tel. (02) 49.80.701

Agenti:

TORINO
Sig. Claudio Bertone
Via Melezet, 4
Tel. (011) 74.92.267

ROMA
Relcom s.r.l.
Via del Giordano, 33
Tel. (06) 59.14.789
Tlx. 621434 DISPROM I

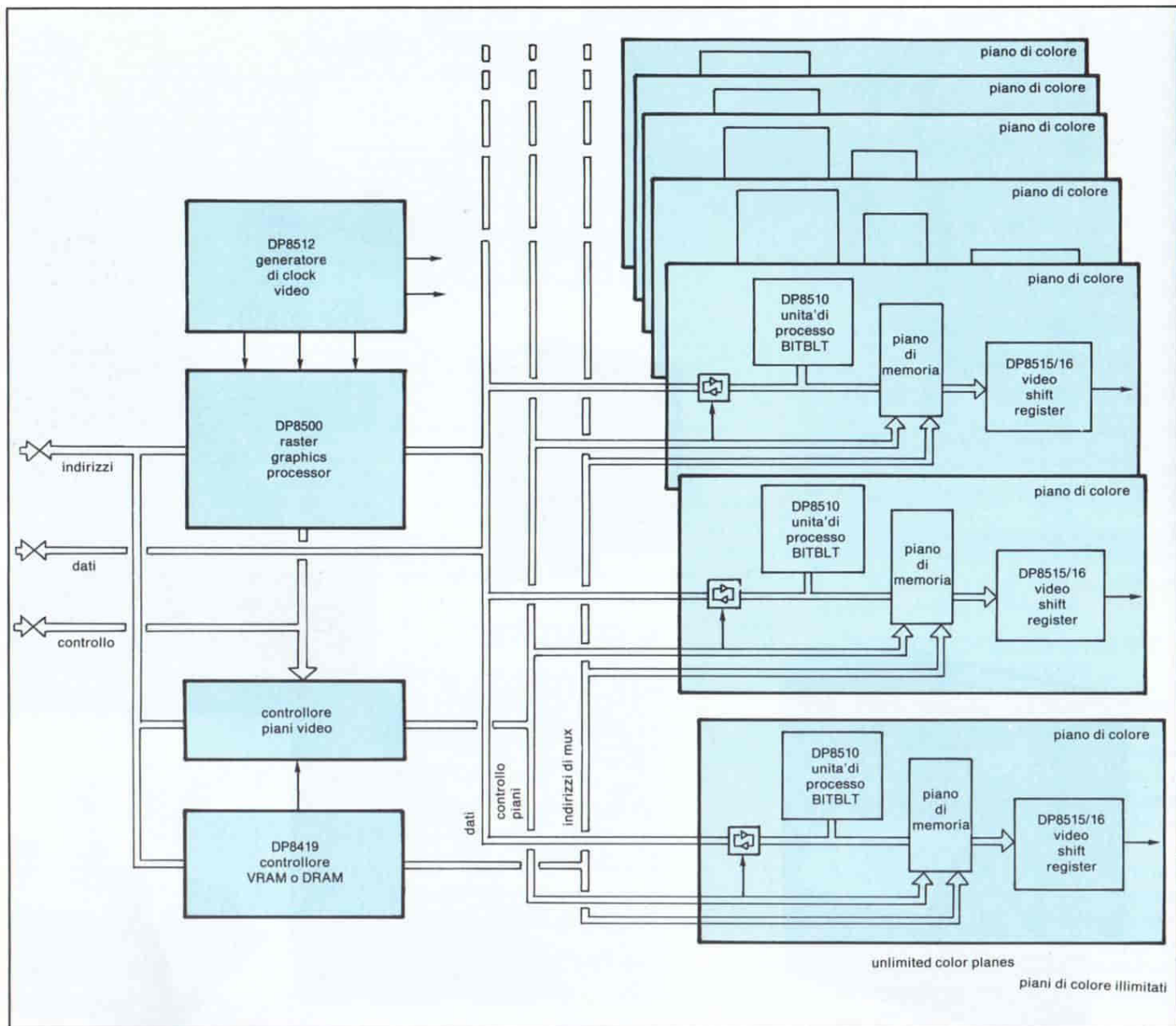


Fig. 14 - Schema applicativo per la famiglia DP85XX.

simili), che erano forzati a sviluppare un HW dedicato (e assai costoso) con l'uso di processori bit-slice e logica STTL o ECL.

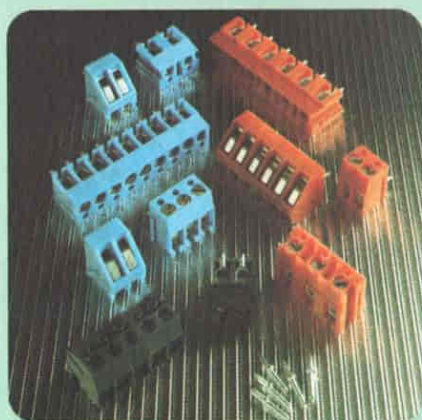
Recentemente si assiste all'introduzione di svariati dispositivi VLSI che mirano a superare queste limitazioni.

In quasi tutti i casi, però, l'applicabilità o le prestazioni di questi componenti sono legati all'uso di una specifica architettura HW, e ciò ne limita inevitabilmente l'efficacia ad alcuni segmenti dello spettro delle applicazioni grafiche avanzate. Il punto più critico di molte architetture è la loro mancanza di flessibilità nella gestione dei piani di memoria video.

In molti casi sono direttamente supportati 1, 4 o 8 piani; per gestire un numero maggiore di piani si suggerisce di usare più processori come indicato in Figura 12.

Poiché però i singoli controllori grafici sono stati ottimizzati per il funzionamento singolo (e non contemporaneo in parallelo) ed a causa di problemi di sincronizzazione, le prestazioni (rapportate al numero di processori) possono degradare notevolmente ed essere sproporzionate al costo aggiuntivo. Anche quei componenti che gestiscono singolarmente più piani in parallelo possono non essere adatti ad essere parallelizzati tra loro.

qualità & servizio

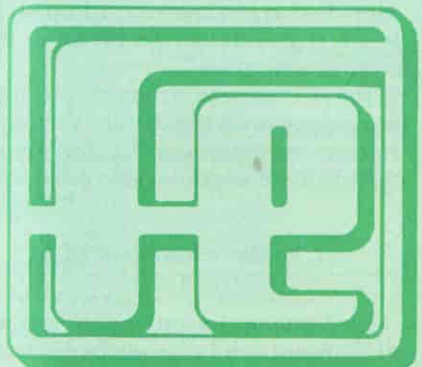


MENTOR

MANOPOLE
MANIGLIE
SEGNALATORI
DEMOLTIPLICHE

ptr

MORSETTIERE
TASTATORI



FAST Elettronica s.r.l.

Agenti esclusivi di vendita per l'Italia

20127 Milano - Via Rovetta, 35
Tel. (02) 284.00.30 - 261.01.41 (4 linee r.a.)
Telex 313312 FASTAB I - Fax (02) 282.22.87

00182 Roma - Via Appia Nuova, 185
Tel. (06) 77.72.21

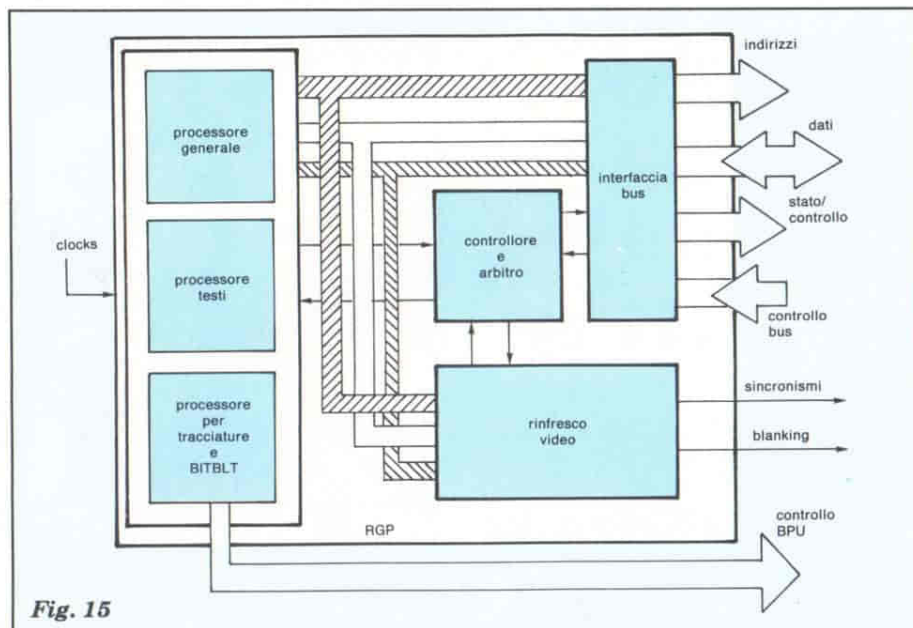


Fig. 15

Fig. 15 - Schema a blocchi dell'RGP.

L'architettura ottimale

Avendo esaminato i vari problemi e limitazioni associati alle varie strutture, si può presentare in *Figura 13* l'unica architettura che può dare una risposta a tutti questi problemi.

Si nota un singolo processore grafico

Fig. 16 - Schema a blocchi del BPU.

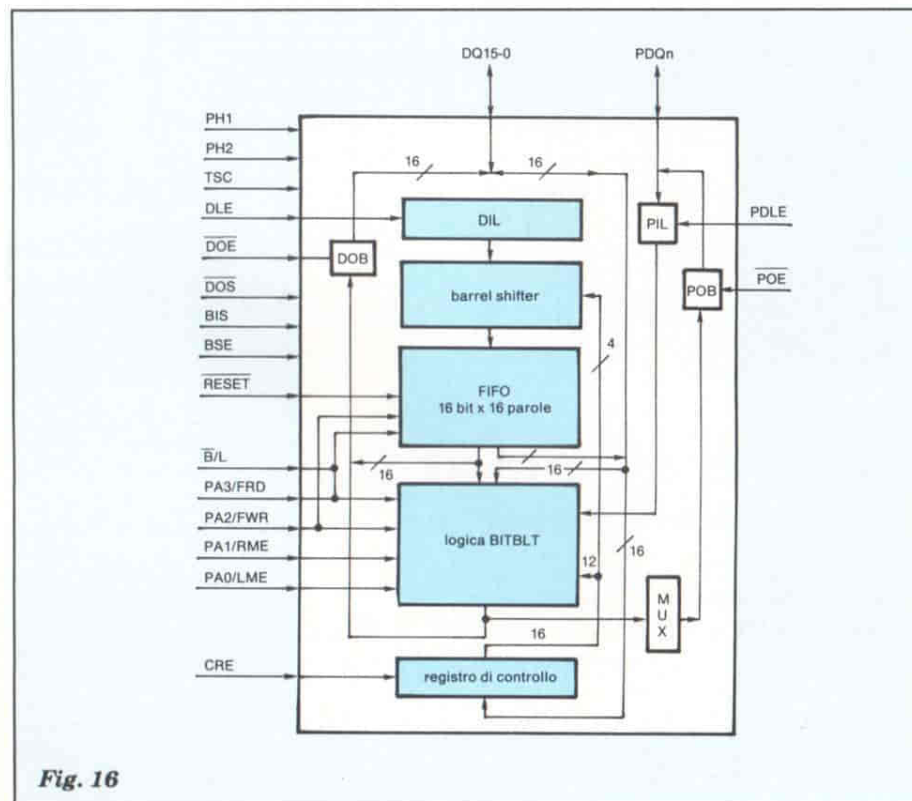


Fig. 16

con compiti di indirizzamento e generazione temporizzazioni verso la memoria video, di interfaccia classica (dati e indirizzi) verso la CPU principale e con possibilità di elaborazione locale utilizzando la relativa memoria.

La memoria video è suddivisa in piani ed un controllore "slave" è associato ad ognuno di essi, con la funzione di manipolare i dati a basso livello secondo le primitive BITBLT.

Il processore grafico principale invia ordini ai controllori slave, che indirizzano il relativo buffer di quadro; ogni controllore contiene un barrel shifter ed esegue autonomamente le operazioni di BITBLT che gli sono richieste.

Un bus di controllo separato permette di definire il set-up dei controllori slave in maniera indipendente dal bus dati principale; una volta che ciò è stato fatto, il processore grafico è libero e l'operazione grafica predisposta procede indipendentemente ed in parallelo sui vari piani; ciò è vero anche nel caso di trasferimento dati fra i diversi piani, essendo prevista la possibilità che uno slave agisca come sorgente e più slave a piacere come destinazione.

In conclusione l'architettura indicata offre tutta una serie di notevoli vantaggi. Molto importante è il fatto che le prestazioni siano del tutto indipendenti dal numero dei piani: ad es. trasferire un'immagine su di un piano o su 16 piani richiede esattamente lo stesso tempo.

L'interfaccia processore grafico memoria video è unica e generalizzata indipendentemente dal numero di piani utilizzati, che può essere scelto a piacere.

Decentrando le operazioni di effettiva manipolazione dati nei controllori slave (di costo più basso e parallelizzabili senza problemi) si può mantenere un singolo processore grafico (più complesso) e raggiungere un ottimo rapporto costo prestazioni per un esteso spettro di applicazioni.

Infine l'elevato grado di parallelismo permette di aumentare facilmente risoluzione e numero di colori senza il rischio di un degrado delle prestazioni.

L'implementazione VLSI

La National ha sviluppato una serie di dispositivi ad alta scala di integrazione che permettono di implementare



Our high-tech production facilities have the latest equipment to monitor consistency in the quality and reliability of these products. Streamlined mass production systems guarantee full economy which we pass on to you.



SGE - SYSCOM S.P.A.

DISTRIBUTORE

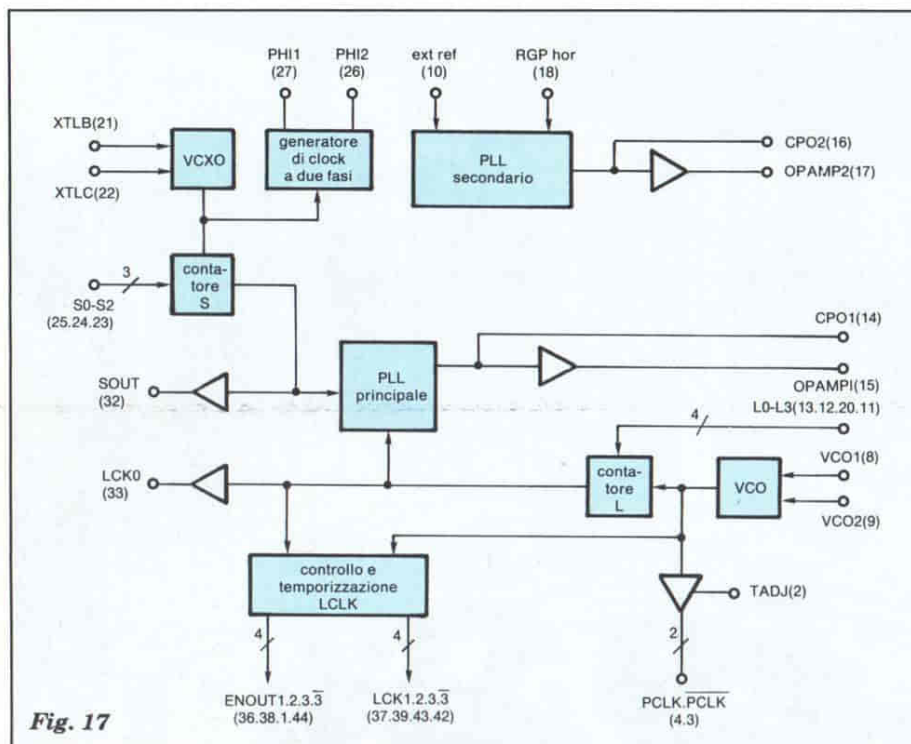


Fig. 17

Fig. 17 - Schema a blocchi del VCG.

facilmente l'architettura sin qui descritta, sfruttandone i numerosi vantaggi (Figura 14).

Il Raster Graphics Processor (RGP) è il processore grafico principale (singolo) mentre le unità BITBLT (BPU) rappresentano i processori slave (uno per piano).

Si notano anche componenti più semplici ma appositamente disegnati

Fig. 18 - Schema a blocchi del VSR.

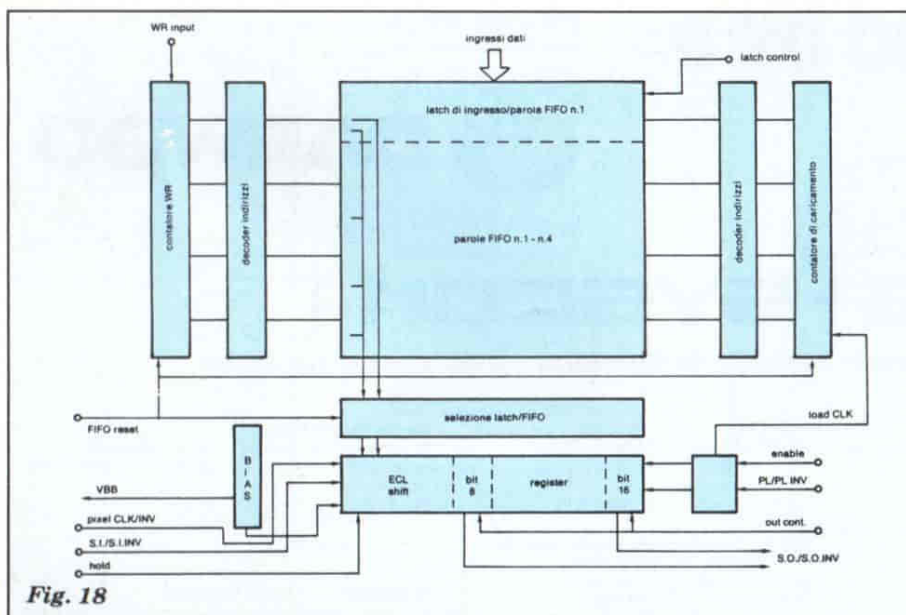


Fig. 18

per interfacciarsi con RGP e BPU: lo shift register video VSR (per conversione parallelo seriale ad altissima velocità) e il generatore di clock VCG (per la generazione delle complesse temporizzazioni e sincronismi necessari al funzionamento del sistema).

Il chip set è molto efficace per organizzazioni della memoria di tipo piano (grazie all'operatore BITBLT) ma tratta ugualmente bene strutture a pixel; è previsto il supporto dei vari tipi di DRAM (VRAM incluse); la risoluzione massima può giungere a 65000×65000 pixel, gestiti su bus dati da 16 bit (facilmente espandibile a 32); i caratteri sono gestiti completamente bit map e possono arrivare a dimensioni di 256×256 pixel.

La tecnologia usata è CMOS a 20 MHz per i componenti VLSI, mentre la tecnologia ECL applicata a shift register e generatore di clock permette di superare i 200 MHz.

Ricapiteremo di seguito brevemente le caratteristiche tecniche fondamentali di ognuno dei 4 dispositivi che compongono il chip set National.

RASTER GRAPHICS PROCESSOR (RGP) DP8500

L'RGP (Figura 15) si connette sul normale bus di sistema ed esegue tutti i calcoli e gli indirizzamenti richiesti dal sistema grafico. Gestisce il controllo e le temporizzazioni delle unità BPU connesse.

Oltre a svariate operazioni grafiche l'RGP può eseguire molte funzioni tipiche di un microprocessore general purpose, tanto che in alcune applicazioni può sostituire il processore principale di sistema.

Caratteristiche principali:

- Risoluzione fino a 16384 pixel per 16384 linee.
- Clock da 20 MHz; supporto per unità BITBLT connesse.
- Trasferimento di blocchi a 160 milioni di pixel/sec.
- Linee tracciate in ogni direzione a 100 nsec./pixel.
- Linee orizzontali a 3,125 nsec./pixel.
- Possibilità di tracciare linee punteggiate di vari tipi.

Registratori di transistori SE 560 e SE 561

Per la rilevazione, memorizzazione
e protocollo di fenomeni transitori
e segnali periodici

Edizione 1.86
Code-No. B 30.10



Ditta _____
 Reparto/Persona _____
 Via _____
 Città _____

Cartolina postale

ABB
 ASEA BROWN BOVERI

METRAWATT
 ITALIANA S.p.A.
 VIA F.LLI GRACCHI, 48
 20092 CINISELLO B. (MI)
 TELEX 332479 METRA I
 TEL. 6121841 (5 LINEE R.A.)

Vi preghiamo di inviarci
 documentazione più dettagliata per:

- ☐ Registratori di transitori
 SE 560 e SE 561

Data _____ Firma _____

1 2 3 4 5 6 7

METRAWATT
 ITALIANA S.p.A.
 Via F.lli Gracchi, 48
 20092 CINISELLO BALSAMO (MI)

Registratori di transitori SE 560 e SE 561

Tecnica modulare progressiva

Possibilità di realizzare un sistema di misura da 1 a 30 canali con una sola unità di comando ed una unità Hard-Copy. Le diverse configurazioni sono adattabili alle particolari esigenze d'impiego.

Operazioni d'uso facilitate

La razionale disposizione topografica degli elementi operativi abbinati a gruppi di funzioni, permette un facile impiego della apparecchiatura. Un gran numero di operazioni di predisposizioni viene svolto automaticamente dall'unità centrale di comando. Questo permette all'operatore di dedicare tutta la propria concentrazione alla misura.

Comfort tecnico

10 portate calibrate, da 50 mV ... 50 V, trigger di livello o di «fronte», trigger tempi regolabile, capacità di memoria 2 K ... 16 K x 8 bit per canale, parametri di uscita regolabili con interpolazione automatica/Lin/SI ecc. Queste sono caratteristiche dettate dalle esigenze della pratica.

Telecomando

Tramite un'interfaccia (opzionale) RS 232 C/V 24 oppure una IEEE 488 possono essere telecomandate le funzioni del modulo di comando e dei moduli di misura.

In questo modo è possibile collegare il registratore di fenomeni transitori a computer, Plotter ecc.

Hard copy integrata

Una stampante termica veloce, analogica ed alfanumerica incorporata, permette la documentazione immediata.

I dati tecnici più importanti

Portate	50 mV ... 50 V in 10 gradini (1-2-5)
Numero canali	1 ... 30
Punto zero	Regolabile, in 10 gradini (-30% ... +130%)
Impedenza d'ingresso	1 M Ω /35 pF Sovraccaricabilità max. 250 V eff.
Risoluzione	8 bit $\approx$ 0,4% della larghezza di scrittura
Memoria	2 K di serie, ampliabile a 4/16 K (opzionale) Sicurezza dati memorizzati in caso di interruzione di rete di alimentazione. Protezione dei dati presenti, contro sovrapposizioni.
Trigger	Livello trigger selezionabile in 10 gradini Polarità +/±/- Trigger di fronte ($\delta u/\delta t$) Trigger esterno tramite connettore BNC, livello TTL Trigger escludibile (SLAVE)
Tempo di registrazione	1 μ s ... 500 s per parola Collegamento orologio esterno
Emissione dati	In alternativa su: interfaccia, unità Hard-Copy, integrata, registratore, oscilloscopio.
Unità Hard-Copy	Pettine termico fisso, 3 punti/mm
Opzioni	Interfaccia RS 232 C/V 24, interfaccia IEEE 488, cronometro orologio, ampliamento memoria.



- Riempimento di poligoni a 80 milioni di pixel/sec..
- Tracciamento di curve col metodo Bezier.
- Possibilità di "clipping" per tutte le operazioni senza perdita di prestazioni.
- Accesso diretto ai pixel per il processore di sistema.
- Supporto di grafica a colori senza limite di piani.
- Interfaccia e sincronizzazione versatile col processore di sistema, inclusi segnali di hand-shake.
- Supporto per video interlacciato o normale.
- Sincronismi separati e programmabili, come tutti i parametri video.
- Supporto per accesso "page mode" alle RAM dinamiche.
- Tecnologia CMOS ad alta velocità (20 MHz).
- Contenitore PCC da 68 pin.

UNITA' DI PROCESSO BITBLT (BPU) DP8510

La BPU (Figura 16) è un dispositivo ad elevate prestazioni progettato per applicazioni video grafiche. Esso realizza, tramite un'architettura "pipelined" ad alta velocità, le operazioni di trasferimento dati che sono fondamentali per la grafica BITBLT: scorrimento, mascheratura e operazioni logiche bit a bit.

Il componente può essere controllato da un hardware esterno come una macchina a stati, un microprocessore general purpose o un RGP. Se utilizzato con un RGP, quest'ultimo genera tutti i segnali di controllo e temporizzazione necessari ad eccezione del "data ready" e del clock.

Oltre a ciò la BPU supporta anche la tracciatura di linee e operazioni orientate al pixel. Un pin di I/O (la porta pixel) permette al microprocessore esterno di leggere e modificare il valore di un singolo pixel.

Caratteristiche fondamentali:

- Supporta tutte le 16 funzioni BITBLT classiche.
- Barrel shifter da 32 bit su 16 bit incluso.
- Porta dati da 16 bit; FIFO da 16 parole.

- Ingressi dati "pipelined" per elevate prestazioni di sistema.
- Controllabile tramite macchina a stati o microprocessore.
- Parallelizzabile per gestire più piani di colore.
- Supporto per RAM statiche, dinamiche e video.
- DRAM gestibili in "page mode", "nibble mode" e "static column".
- Tecnologia CMOS con clock a 20 MHz (500 mW di dissipazione).
- Contenitore PCC a 44 pin.

GENERATORE DI CLOCK VIDEO (VCG) DP8512

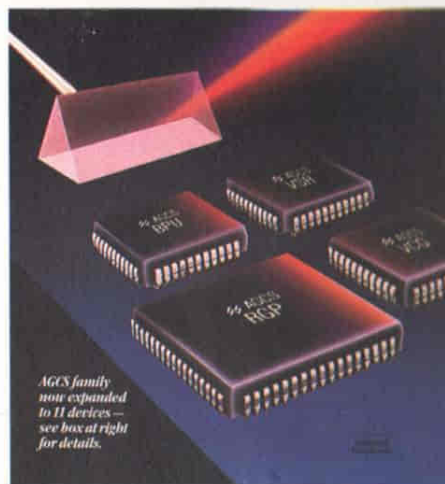
Il VCG (Figura 17) è un generatore di clock video di tipo general purpose. Esso usa un oscillatore quarzato a bassa frequenza ed un PLL digitale integrato sul chip per generare tutti i segnali di clock richiesti tra cui il pixel clock differenziale fino a 225 MHz.

Viene anche generato il clock a due fasi non sovrapposte da 20 MHz (MOS compatibile) necessario per il funzionamento del componente. Un ulteriore PLL è disponibile per permettere al clock di essere agganciato ad un impulso di sincronismo orizzontale esterno.

Tutte le frequenze di clock sono programmabili per la massima flessibilità.

Caratteristiche fondamentali:

- PLL on chip per generare i vari clock sincronizzati.
- Genera clock di sistema, clock di caricamento per shift register TTL o ECL, shift clock per VRAM e pixel clock.
- Tutte le frequenze di clock programmabili.
- Pixel clock differenziale fino a 225 MHz.
- Clock di caricamento per shift register disabilitabile.
- Parole video da 4 a 64 bit.
- Facilità di sincronizzazione con sorgenti video esterne.
- Ingressi di controllo TTL compatibili.
- Facilità di sincronizzazione per sistemi grafici multiplastrati.
- Tecnologia ECL con alimentazione riferita al positivo o al negativo.
- Contenitore PCC a 44 pin.



VIDEO SHIFT REGISTER (VSR) DP8515 /DP8516

Il VSR (Figura 18) è uno shift register ad alta velocità per conversioni da parallelo a seriale. Include una FIFO di 4 parole (che può essere resa trasparente agendo su di un apposito ingresso) per facilitare il rispetto delle temporizzazioni di interfaccia. Il dispositivo è a 16 bit e prevede un serial in (per collegare in cascata più VSR) e una presa centrale sull'ottavo bit (per un utilizzo come due shift register da 8 bit).

Caratteristiche fondamentali:

- Caricamento parallelo fino a 20 Mhz.
- Shift fino a 225 MHz.
- Ingressi dati paralleli sensibili al fronte o al livello.
- FIFO di 4 parole, programmabile trasparente.
- Serial in per connessione in cascata.
- Ingresso di "shift hold" per realizzare zoom hardware.
- "Presa" sull'ottavo bit dello shift register.
- Conversione da TTL a ECL sul chip.
- ECL utilizzabile in configurazione singola o differenziale.
- Alimentazione ECL riferibile al positivo o al negativo.
- Disponibili versioni ECL 10K o 100K.
- Consumo tipico di 85 mA a 200 MHz.
- Tecnologia combinata CMOS-bipolare (ECL).
- Contenitore PCC a 44 pin..

Maggiori informazioni sui CRT controller e sui sistemi grafici con essi realizzati potranno essere richieste a:

- **ADVANCED MICRO DEVICES**
Via Novara, 570
20153 MILANO
Tel. 02/3390541/2/3/4/5
Giuliano Meroni
- **APOLLO COMPUTER S.p.A.**
Milanofiori Palazzo C2, Strada 2
20090 ASSAGO (MI)
Tel. 02/8242161
Fiorenza Galbarini
- **HEWLETT-PACKARD S.p.A.**
Via G. Di Vittorio, 9
20063 CERNUSCO S. NAVIGLIO (MI)
Tel. 02/923691
Nicoletta Guri
- **HITACHI ELECTRONIC COMPONENTS EUROPE**
Via B. Davanzati, 27
20158 MILANO
Tel. 02/3764141
Sergio Castaldi
- **INTEL CORP.ITALIA S.p.A.**
Milanofiori Palazzo E4
20090 ASSAGO (MI)
Tel. 02/8244071
Leonardo Mincuzzi
- **INFOTRONIC S.p.A.**
Via Berbera, 49
20162 MILANO
Tel. 02/6472441
Irene Pfenninger
- **MATRA HARRIS S.r.L.**
Via Vigliani, 13
20148 MILANO
Tel. 02/4984586
Daniele Colombo
- **NATIONAL SEMICONDUCTOR S.p.A.**
Milanofiori, Strada 7 Palazzo R3
20089 ROZZANO (MI)
Tel. 02/8242046
Franco Montanari
- **NEC ELECTRONICS ITALIANA S.r.L.**
Via F. Filzi, 25/A
20124 MILANO
Tel. 02/6709108
Franco Musiari
- **SGS-THOMSON S.p.A.**
Via C. Olivetti, 2
20041 AGRATE BRIANZA (MI)
Tel. 039/6555597
Maria Grazia Prestini
- **TECNINT**
Via Germania, 13
37136 VERONA
Tel. 045/8620183
Luca Fusina
- **TESAK FAS S.p.A.**
Via Lucchese, 143
50019 SESTO FIORENTINO (FI)
Tel. 055/375401
Valentino Barcaroli
- **TEXAS INSTRUMENTS ITALIA S.p.A.**
Viale Europa, 38-44
20093 COLOGNO MONZESE (MI)
Tel. 02/253001
Giancarlo Dozzo
- **TEKTRONIX S.p.A.**
Via Lampedusa, 13
20141 MILANO
Tel. 02/84441
Claudio Galli
- **ZELCO SISTEMI S.r.L.**
P.le Cadorna, 13
20123 MILANO
Tel. 02/8693383

IN CIRCUIT EMULATOR PER LA FAMIGLIA 8051

La METALINK, probabilmente la più conosciuta Casa americana costruttrice di Emulatori per Microcontrollori, ha presentato, di recente, la Nuova linea di Emulatori denominata MICROICE per la famiglia 8051, riducendo drasticamente i prezzi e le dimensioni di questi "Tool".

Mediante questa drastica riduzione di prezzo, la Metalink intende offrire a tutti coloro che prima non potevano affrontare la spesa di un Emulatore a caratteristiche evolute ma a prezzi elevati, un emulatore che possa soddisfare tutte le esigenze di sviluppo per la famiglia 8051.

Le caratteristiche del MICROICE, includono completo debug-

ging simbolico, supporto per linguaggio ad alto livello, interfaccia con menù guidato, completo di "Help" e emulazione in tempo reale e trasparente fino a 16 MHz.

Oltre a ciò, c'è anche una singola linea per assemblare e disassemblare, 2 Kbyte trace buffer, 16 break e trigger, 16 Kbyte di memoria di programma, 16 Kbyte di memoria esterna per i dati, nove clips esterni, supporto di tutti i devices NMOS e CMOS e un supporto Hardware fino a 120,000 condizioni di break.

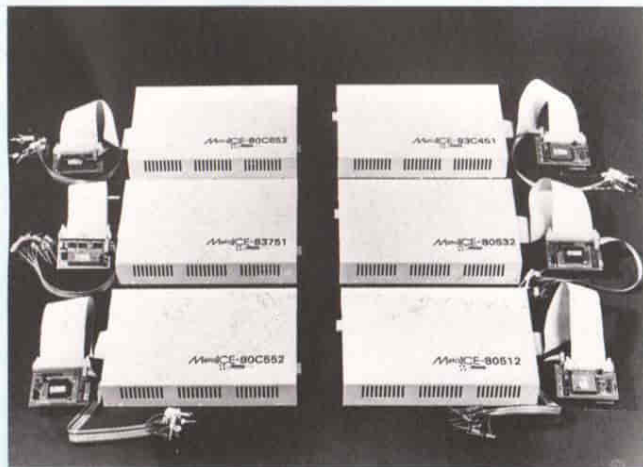
Dei potenti sistemi di breakpoint nell'emulatore consentono agli utenti di fermare un programma in ogni momento e di analizzare tutti gli stati e condizioni. La "Trace Memory" fornisce una completa storia di tutti gli eventi che sono avvenuti. Il MICROICE è un emulatore particolarmente interessante anche per le sue ridottissime dimensioni, che possono essere paragonate a quelle di un quaderno, quindi oltre al costo, tanto spazio risparmiato e tutto ciò si è reso possibile dall'alta tecnologia contenuta.

Il MICROICE viene collegato ad un Computer che deve avere 640 Kbyte di RAM, due Floppy Drivers e interfaccia RS232. Vari formati vengono supportati dal MICROICE fra cui, Metalink, Enertec, Microtec Research, IAR Systems, Archimedes, Intel OMF e Intel Hex.

Vengono offerte anche varie opzioni fra cui la possibilità di avere 64 Kbyte di memoria di programma ed esterna.

DELO SYSTEMS

Via Piemonte, 14
20090 Fizzonasco Pieve E. (MI)
Tel. 02/90722441 r.a.



CHIP TANTALIO PER SMD, serie TCM

Components you can rely on

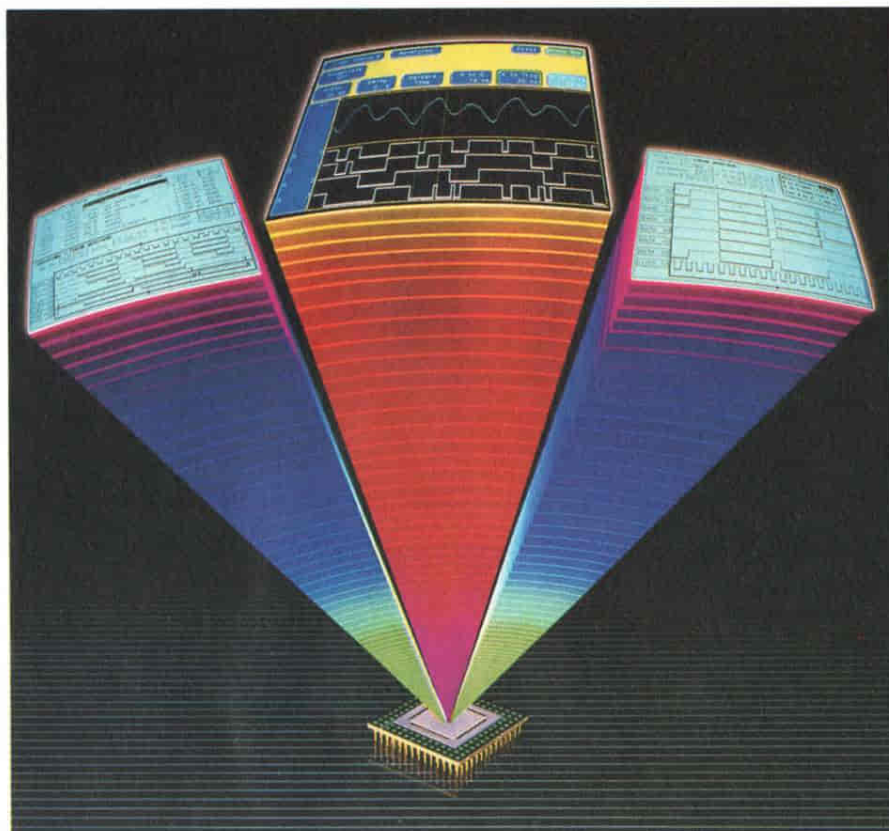
100

ELECTRONIC COMPONENTS

REDIST

A DIVISION OF **GBC**

SEDE: GBC Italiana S.p.A - Viale G. Matteotti, 66
20092 Cinisello Balsamo (Milano) - ITALIA
Tel.: 02/61793.1 Telex: 330028 GBC MIL
Fax: 02/61290092



Analizzatore di stati logici a 16 canali integrato in un solo chip

La Hewlett-Packard ha recentemente presentato una nuova famiglia di analizzatori di stati logici dalle caratteristiche molto interessanti per la fascia di mercato, e quindi di prezzo, in cui questi vanno a posizionarsi; per contenere i costi e ridurre le dimensioni, la HP ha integrato in un solo chip tutte le funzioni normalmente presenti in un valido analizzatore di stati logici a 16 canali.

Gregory J. Peters, Hewlett-Packard e Renato Peroni

La nuova famiglia di analizzatori di stati logici comprende tre modelli, studiati in modo da soddisfare praticamente tutte le esigenze:

- HP 1651A: è il modello più ridotto ed è dotato di 32 canali di stato e/o di timing; il timing è di tipo transizionale su tutti i canali e consente di campionare fino alla frequenza di 100 MHz.
- HP 1650A: è dotato di 80 canali con le stesse caratteristiche di quelli del modello precedente e può essere configurato in quattro modi diversi (un analizzatore di stato, un analizzatore di timing, due analizzatori di stato oppure un analizzatore di stato e uno di timing).
- HP 16500A: è un completo sistema di analisi di stati logici che può essere configurato a seconda delle esigenze.

Caratteristiche fondamentali

Tra le caratteristiche comuni a tutti i modelli, si possono ricordare la cattura di glitches di 5 ns su tutti i canali, 8 riconoscitori di eventi su 8 livelli ed 1 Kbit per canale come profondità di memoria, oltre alla presenza di serie di un dischetto come memoria di massa.

I modelli HP 1651A e HP 1650A sono dotati di interfaccia RS 232, mentre il modello HP 16500A è dotato di interfaccia sia RS 232 che IEEE 488; sono inoltre disponibili i preprocessori per tutti i più comuni microprocessori a 8, 16 e 32 bit.

I canali di acquisizione possono essere programmati per funzionare come canali di stato o come canali di timing a gruppi di 16; questi gruppi possono poi essere mantenuti completamente indipendenti, oppure essere correlati in vario modo fra di loro.

Tutti i modelli sono dotati di *timing transizionale* per aumentare la quantità di informazioni memorizzate ad ogni acquisizione; infatti, un analizzatore di tipo convenzionale acquisisce e memorizza i dati presenti sui canali di ingresso ad ogni impulso del proprio clock interno, mentre un analizzatore di tipo transizionale memorizza i dati campionati solo quando c'è una transizione (Figura 1).

In questo modo, pur acquisendo alla massima frequenza, si riescono a memorizzare, con la risoluzione di 10 ns, due eventi rapidissimi separati da una situazione stabile che può durare diversi secondi o addirittura alcuni minuti.

Un completo sistema per la analisi di stati logici

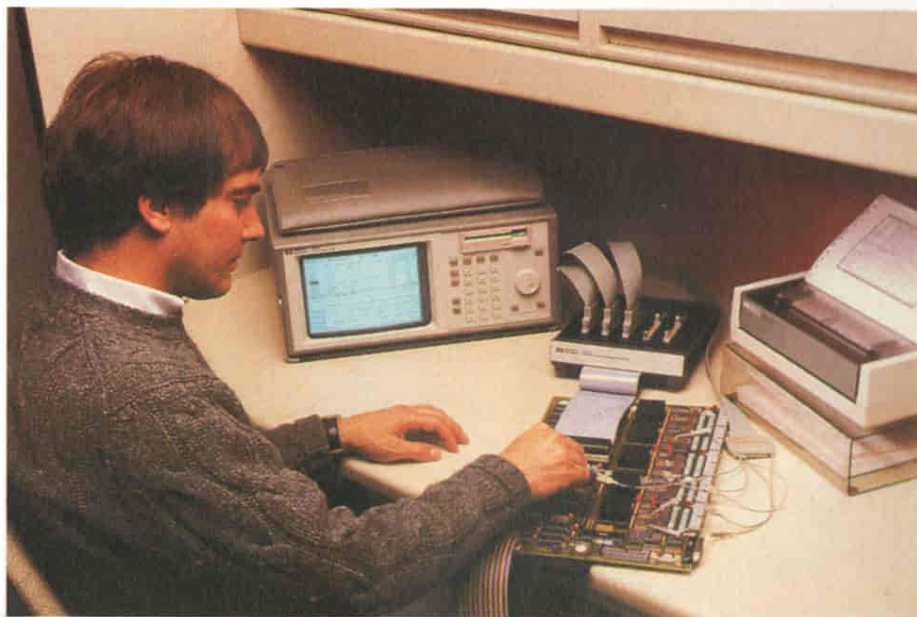
Il modello HP 16500A può contenere 5 schede scelte tra quelle elencate in *Tabella 1*, per cui può essere espanso fino a 400 canali di stato a 25 MHz o timing transizionale a 100 MHz, oppure fino a 80 canali di timing a 1 GHz ecc.

Utilizzando schede diverse, si riesce ad ottenere uno strumento completo, in grado di generare pattern, di acquisire in modo analogico, in modo stato ed in modo timing.

Le varie schede contenute nell'HP 16500A possono essere completamente indipendenti, oppure sincronizzate attraverso un bus detto IMB (Inter Module Bus), che consente sia di combinare fra loro le varie funzioni di trigger, che di correlare nel tempo i dati acquisiti.

Si possono così visualizzare contemporaneamente sia i segnali campionati dalle schede digitali che quelli acquisiti dalle schede analogiche (*Figura 2*).

Per rendere più facile l'uso di questo sistema, è stato scelto di abolire la classica tastiera dotata di softkeys, con un video di tipo Touch Sensitive che, volendo, può essere sostituito da un mouse (*Figura 3*).



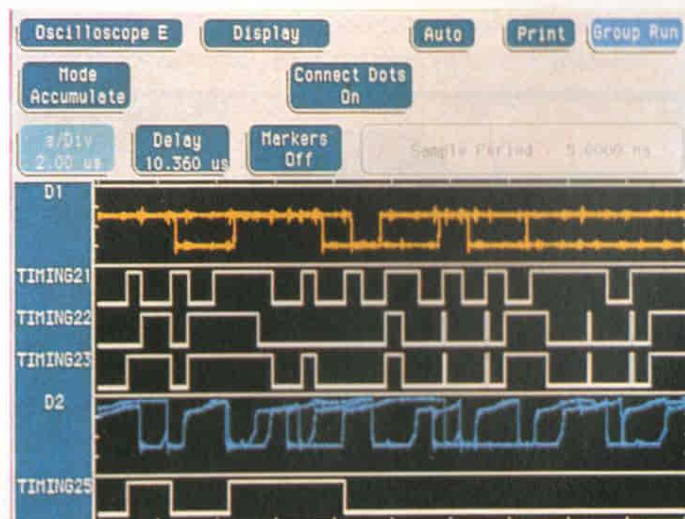
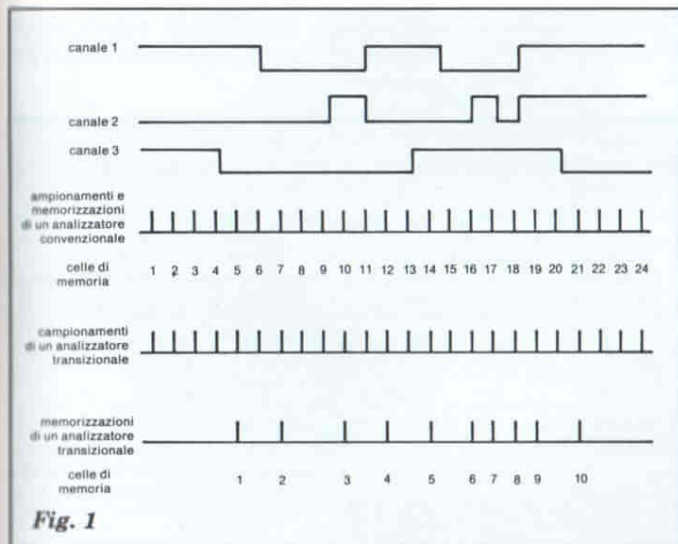
I campi definibili da parte dell'utente sono evidenziati in blu scuro ed un semplice tocco abilita la manopola, che viene utilizzata per cambiarne il valore; se si desidera l'introduzione diretta di un valore numerico, un secondo tocco allo stesso campo attiva una finestra sul video, contenente la rappresentazione di una tastiera, utilizzabile come una normale calcolatrice.

Due campi richiamabili nell'angolo in alto a sinistra consentono un rapido passaggio da un menu all'altro; entrambi contengono l'elenco di tutti i menu, evidenziando con una maggiore luminosità quello attualmente attivo.

Un altro campo indica lo stato della macchina: quando è ferma, è presente

Fig. 1 - Un analizzatore di tipo transizionale, come i nuovi analizzatori HP, memorizza i dati campionati solo quando si verifica una loro variazione.

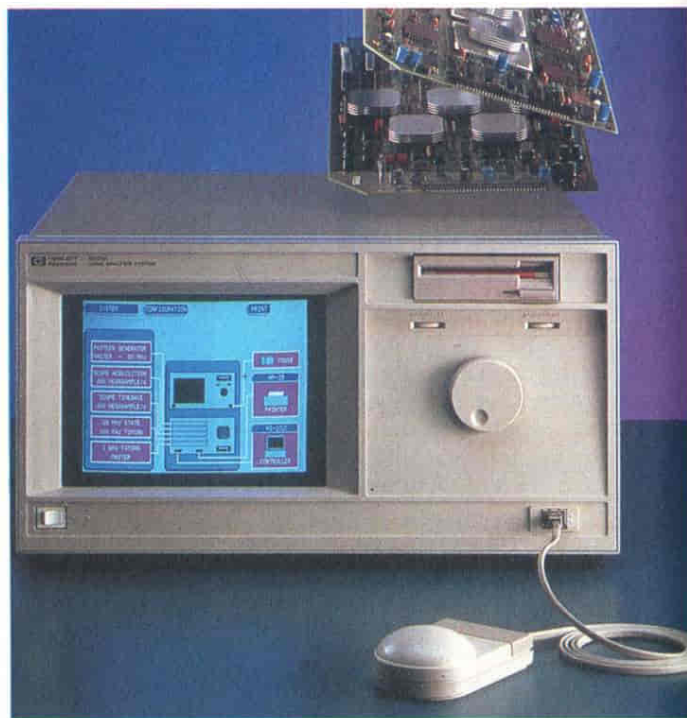
Fig. 2 - Il sistema di analisi di stati logici HP 16500A consente di correlare nel tempo, e quindi anche di visualizzare contemporaneamente, sia i canali campionati dalle schede digitali, che i segnali acquisiti dalle schede analogiche.





L'analizzatore di stati logici HP 1651A è il modello più ridotto (32 canali), l'HP 1650A è dotato di 80 canali e può essere configurato in quattro modi diversi (vedi testo).

L'HP 16500A è un sistema di analisi di stati logici completo in quanto, potendo ospitare 5 schede di tipo diverso, può essere configurato a seconda delle esigenze.



Un analizzatore completo integrato in un solo chip

la scritta RUN in verde (v. fig. 3), mentre quando sta acquisendo è presente la scritta STOP in rosso.

Questo sistema può essere integrato nel Design Center, per completare le funzioni di progetto sia di circuiti integrati che di schede a circuito stampato: è infatti possibile ricevere i dati generati dalla simulazione sulla stazione CAE, convertirli nel formato dell'analizzatore di stati logici, eseguire le misure, convertire i dati acquisiti nel formato della stazione CAE e rispedirli.

In questo modo si possono integrare le funzioni di verifica del progetto e di verifica del prototipo, senza la necessità di eseguire alcuna conversione dei dati.

Per soddisfare le nuove esigenze di mercato, che richiedono analizzatori di stati logici ad alte prestazioni ad un prezzo contenuto, la HP ha realizzato un nuovo circuito integrato, definito *Logic-Analyzer-On-A-Chip*, che contiene 140.000 transistori e che fornisce le prestazioni di un valido analizzatore di stato e di timing a 16 canali (Figura 4).

Tutte le funzioni di ausilio, come il trigger e la memoria di acquisizione, sono contenute nel circuito integrato stesso.

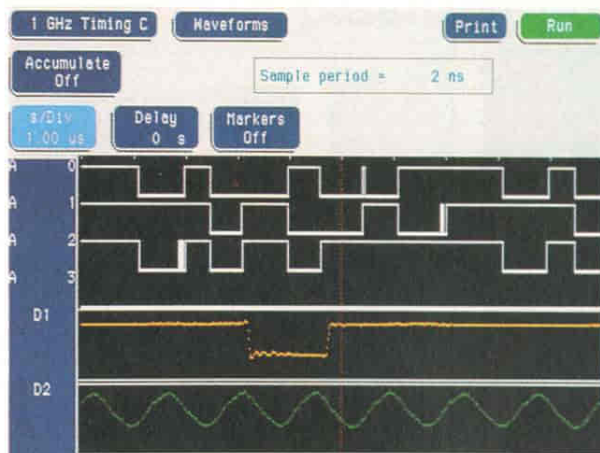
Tabella 1 - Il sistema di analisi di stati logici HP 16500A può ospitare 5 schede di diverso tipo, scelte tra quelle che appaiono in questa tabella.				
Caratteristiche	Sistema modulare HP 16500A			
	Modulo di stato e di timing	Modulo di timing a 1 GHz	Modulo generatore di pattern	Modulo oscilloscopio digitale
Canali per scheda	80	16	12 o 48	2
Massimo numero di canali nel sistema	400	80	204	8
Frequenza massima	25 MHz stato 100 MHz, timing	1 GHz	50 Mbit/s	Frequenza di campionamento 400 MHz, banda passante 100 MHz
Profondità di memoria	1 kbit	8 kbit	4 kbit	4 kbit

Il costo del circuito integrato è circa otto volte più basso rispetto a quello di una scheda, normalmente contenuta in un analizzatore di stati logici a 16 canali, che svolge le stesse funzioni.

Durante la fase di sviluppo, una decisione molto complessa è stata quella relativa al numero di canali da integrare in un solo circuito integrato; in effetti, il massimo risparmio si avrebbe portando al massimo questo numero, ma contemporaneamente il numero di transistori e la potenza dissipata dal circuito raggiungerebbero livelli insostenibili.

Analisi approfondite hanno così dimostrato che il numero ottimale di canali per circuito integrato è di 16.

Dovendo poi scegliere la tecnologia migliore per costruire circuiti in grado di gestire segnali a 100 MHz senza raggiungere dimensioni eccessive, la HP ha optato per il procedimento NMOS III, già utilizzato nei calcolatori Spectrum della HP stessa, perché consente notevoli velocità ed ha linee dello spessore di 1,5 μm .



La architettura del circuito integrato gli consente di operare sia in modo sincrono che in modo asincrono; i dati vengono inviati sia al comparatore per il modo timing che al sequenziatore per il modo stato, ognuno dei quali opera in maniera del tutto indipendente (Figura 5).

Una unità apposita abilita la sequenza di trigger e può essere attivata

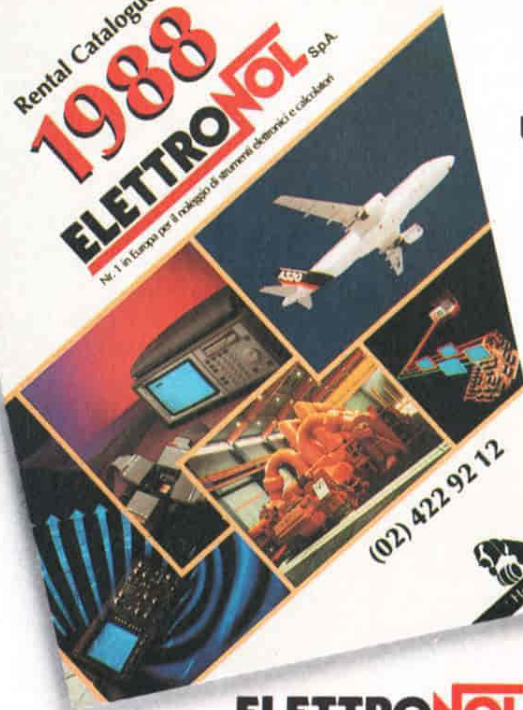
Fig. 3 - Nel sistema di analisi di stati logici HP16500A è stata abolita la classica tastiera dotata di softkeys, per far posto ad un video di tipo Touch Sensitive e ad un eventuale mouse.



RINNOVATO ED AMPIATO

Rental Catalogue
1988

ELETTRONOL SpA.
Nr. 1 in Europa per il noleggio di strumenti elettronici e calcolatori



ELETTRONOL SpA

Nr. 1 in Europa per il noleggio di strumenti elettronici e calcolatori

Viale Misurata, 26 - 20146 Milano - Tel: 02/422.60.62 - 422.92.12

IL CATALOGO DEL NOLEGGIO

Una vera enciclopedia metodica di strumentazione elettronica ed informatica. 2.500 voci, di cui 350 completamente nuove rispetto alla precedente edizione, che potete noleggiare a settimana nei settori: manutenzione industriale, telecomunicazioni, radio frequenza, analizzatori stati logici, calcolatori ...

Richiedete subito una copia gratuita!

Compilate e spedite il tagliando in busta chiusa a:
ELETTRONOL S.p.A. - Viale Misurata, 26 - 20146 Milano

DESIDERO RICEVERE IN OMAGGIO IL GRANDE CATALOGO DEL NOLEGGIO

NOME _____

COGNOME _____

QUALIFICA _____

AZIENDA _____

VIA _____

N. _____

CAP _____

CITTÀ _____

PROV. _____

TELEFONO _____



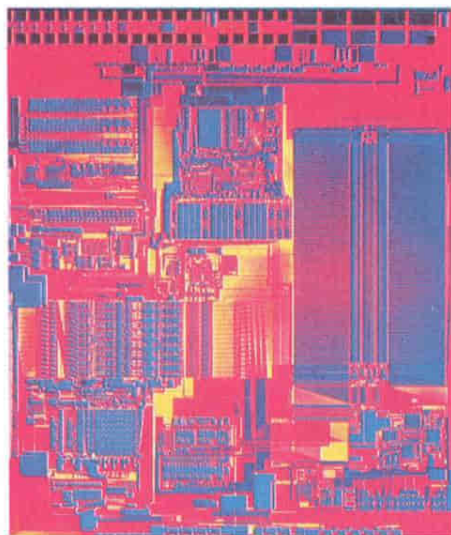


Fig. 4 - Questo chip può fornire le prestazioni di un analizzatore di stato e di timing a 16 canali. Contiene 140.000 transistori.

Fig. 5 - Schema a blocchi del circuito integrato su cui si basano i nuovi analizzatori di stati logici HP; si tratta di un analizzatore a 16 bit integrato in un solo circuito.

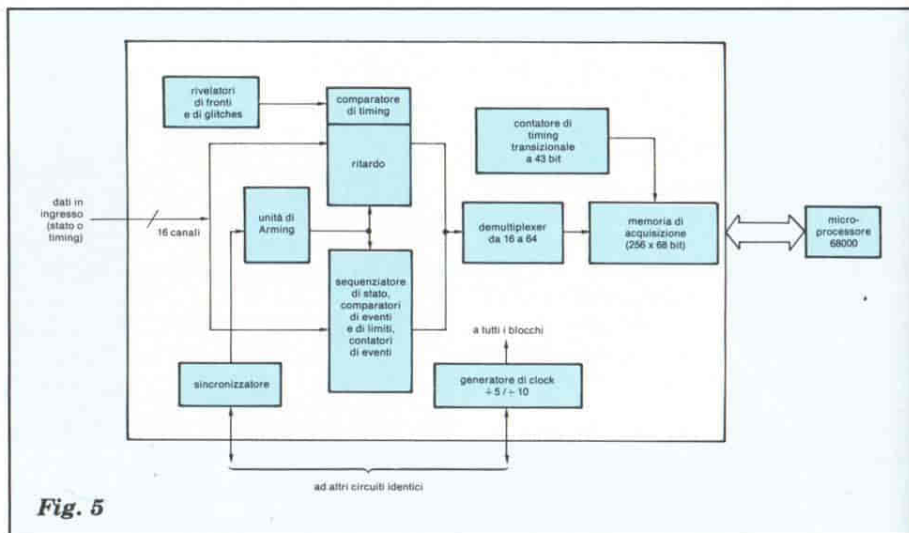


Fig. 5

dal microprocessore di controllo oppure da altri circuiti integrati identici; dopo questa fase, i dati vengono posti in parallelo su parole di 64 bit e finalmente salvati nella memoria di acquisizione di 256×68 bit.

Sincronizzazione dei vari circuiti

Un problema molto grosso che hanno dovuto affrontare i progettisti di questi analizzatori di stati logici è stato quello della sincronizzazione dei vari circuiti integrati fra di loro; infatti su di una scheda ve ne sono cinque che operano in parallelo e tutti devono ricevere il trigger, il riconoscimento del quale può coinvolgere due o più di essi, nello stesso istante.

Per risolvere questo problema, si è dato ad un circuito il compito di fungere da coordinatore e quindi di controllare lo stato di tutti gli altri e, quando le condizioni di trigger sono soddisfatte, inviare un segnale opportuno; questa operazione viene compiuta in soli 10 ns.

Acquisizione fino alla frequenza di 1 GHz

La continua crescita della frequenza a cui possono operare i circuiti digitali provoca la necessità di aumentare in continuazione la frequenza con cui andarli a campionare.

La HP, per fornire una soluzione ad

alte prestazioni mantenendo accettabili i costi, per la propria scheda di timing ad 1 GHz ha sviluppato una serie di circuiti integrati su misura.

Si tratta, in questo caso, di 4 circuiti, dei quali il primo contiene le funzioni di trigger e di acquisizione, il secondo è un buffer per la sonda, il terzo è la base tempi ed il quarto è una memoria in grado di memorizzare ad altissima frequenza e di restituire più lentamente i dati (Fast-in, Slow-out).

Generazione di pattern alla frequenza di 50 MHz

Anche la generazione di pattern diventa sempre più importante nel test dei circuiti digitali, soprattutto per simulare il comportamento di periferiche non facilmente disponibili e per creare situazioni limite non ottenibili con mezzi convenzionali.

Nell'HP 16500A si possono inserire al massimo 204 canali di 4 Kbit ciascuno ed in grado di generare segnali digitali alla frequenza di 50 MHz; questi canali possono poi essere sincronizzati, tramite l'IMB, con il funzionamento di altre schede all'interno dello stesso strumento.

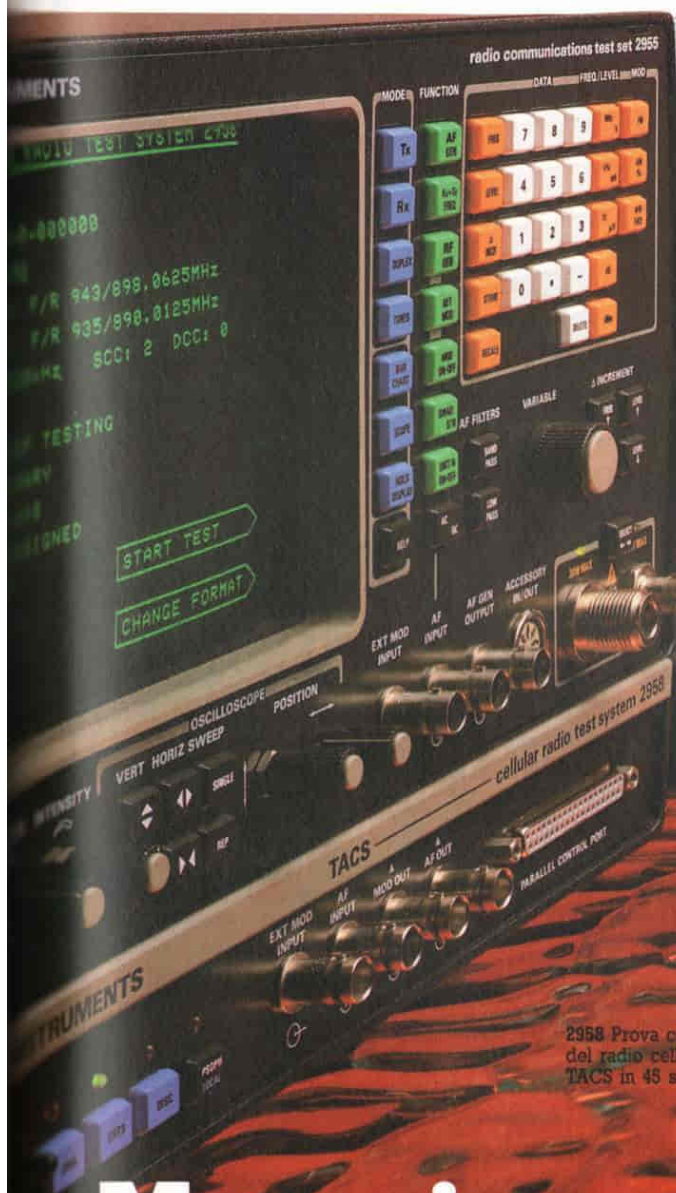
I pattern da generare possono anche essere spediti, come si è già visto più sopra, da una stazione CAE, evitando quindi il lungo e complesso lavoro di introduzione delle varie sequenze.



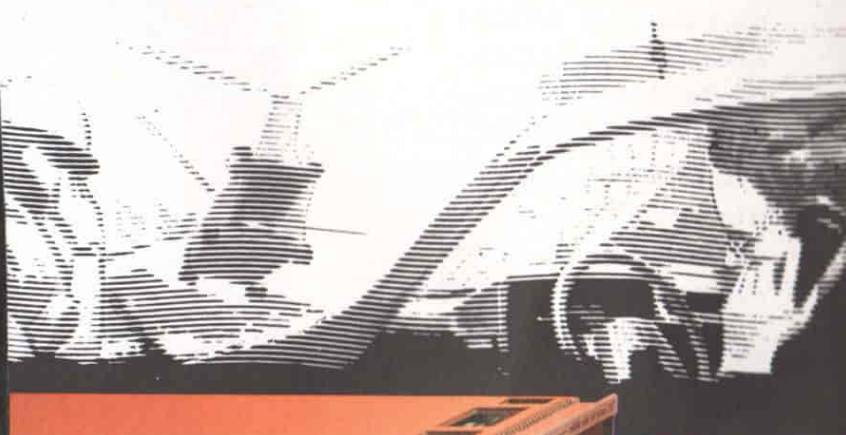
Il Leader nei sistemi di prova per apparati radio

- Caratteristiche Tecniche
- Rapporto Costo/Prestazioni
- Affidabilità
- Semplicità d'uso
- Capacità di soddisfare le più svariate esigenze
- Gamma completa di strumenti (Analizzatori di Spettro, Generatori di Segnali, Frequenzimetri, Bolometri, ecc.)

2955 Il sistema multifunzione per le prove di apparati radio sia civili che militari. Il sistema oggi più moderno, più veloce e meno costoso.



2955 Prova completa del radio cellulare TACS in 45 secondi



2956 In grado di coprire i 900 MHz e tutte le varianti NMT.

2957 Per provare il servizio radio cellulare AMPS, oggi completo anche di software.



2306 MISATT Il sistema programmabile semiautomatico per le prove di apparati radio. Una vasta scelta di possibili soluzioni per qualsiasi esigenza. Oggi anche con software per PC IBM compatibili.

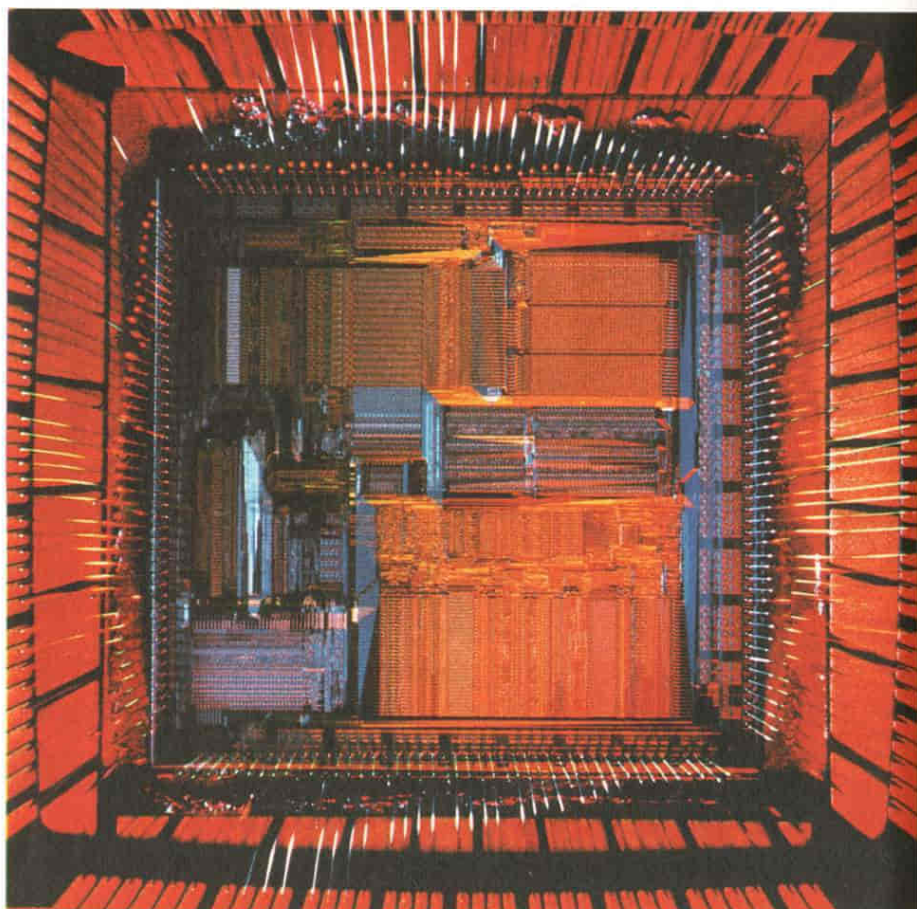
Marconi
Italiana

20132 Milano - Via Palmanova, 185
Tel. 02/2667741 - Telex 311487

00198 Roma - Via Reno, 21
Tel. 06/850556 - Telex 626189



Il 18 Aprile u.s. la MOTOROLA ha presentato all'Heathrow Penta Hotel (Londra) la nuova famiglia di componenti VLSI M88000 in architettura RISC. Erano stati invitati i responsabili delle riviste più importanti europee del settore e i clienti di prestigio di questa società. Un collegamento via satellite ha consentito ai presenti di porre domande e di avere maggiori informazioni su questi componenti, direttamente dai progettisti americani di questa nuova famiglia di microprocessori RISC.



RISC M88100, il più potente microprocessore nella storia del computer

a cura del Marketing Communications
Dep. Europe della MOTOROLA

Fino ad oggi il mercato dei microprocessori a 32 bit (MPU) è stato dominato dai dispositivi cosiddetti "general purpose" e cioè di utilizzo generale. Questi processori sono oggi il cuore, l'intelligenza della maggioranza dei desk-top computer, delle workstation tecniche, dei robot e sono presenti nelle centrali di commutazione per telecomunicazioni e in molte altre applicazioni.

La maggior parte dei microprocessori oggi in uso rientra dunque nella cate-

goria dei chip standard di utilizzo generale. Questo non significa comunque che il mercato escluda categorie alternative: restano infatti aperte diverse opportunità per tipi particolari di MPU che presentano peculiarità vantaggiose per alcune specifiche aree di applicazione.

I dispositivi Digital Signal Processing (DSP) — microprocessori concepiti per svolgere operazioni matematiche come quelle richieste per la gestione di segnali in applicazioni ad alta velocità

— sono ad esempio essenziali anche in molti sistemi di comunicazione radio, a microonde e su fibra ottica.

Analogamente, esistono processori grafici che implementano istruzioni particolari adatte per la generazione di immagini video ad alta definizione.

RISC: una nuova filosofia di progetto

Una delle tecnologie più interessanti evidenziate nel corso degli ultimi anni nel campo delle MPU è costituita dal "Reduced Instruction Set Computing" (RISC).

Si tratta essenzialmente di una filosofia di progetto che cerca di linearizzare e semplificare il lavoro del microprocessore; in questa ottica, il set di istruzioni del processore viene ridotto all'essenziale, conservando solo le istruzioni che vengono utilizzate più

frequentemente. Le funzioni più complesse vengono quindi eseguite combinando le più elementari funzioni-base.

RISC, un passo avanti rispetto a CISC

Appare evidente quanto questo approccio sia diverso dalla filosofia di progetto delle MPU convenzionali, che utilizzano un set di istruzioni complesso (Complex Instruction Set Computing-CISC): le macchine CISC gestiscono infatti una quantità di istruzioni molto più estesa, alcune semplici altre più complicate.

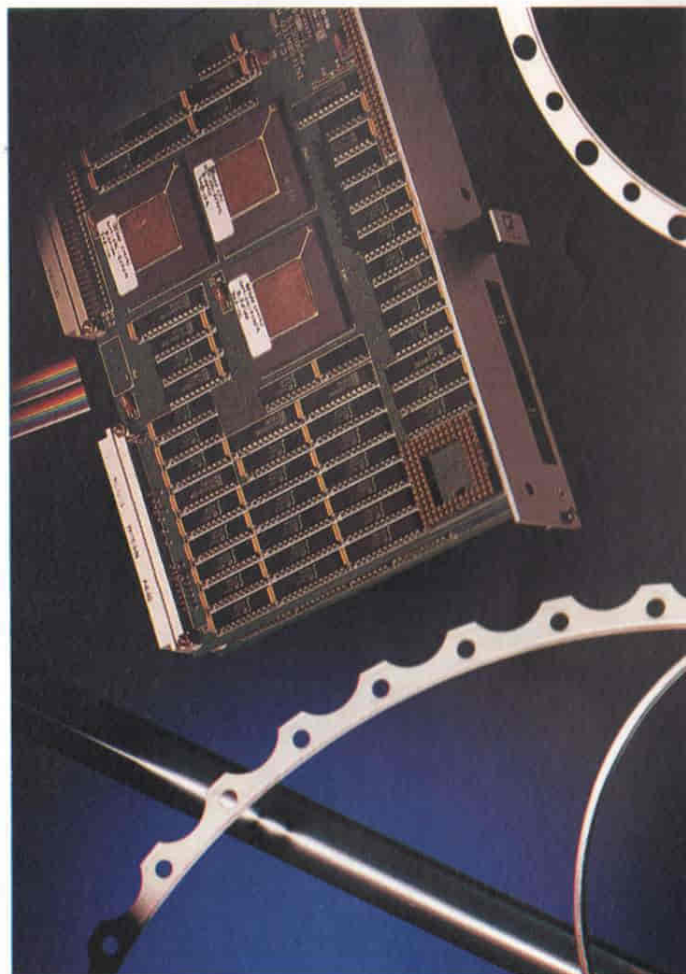
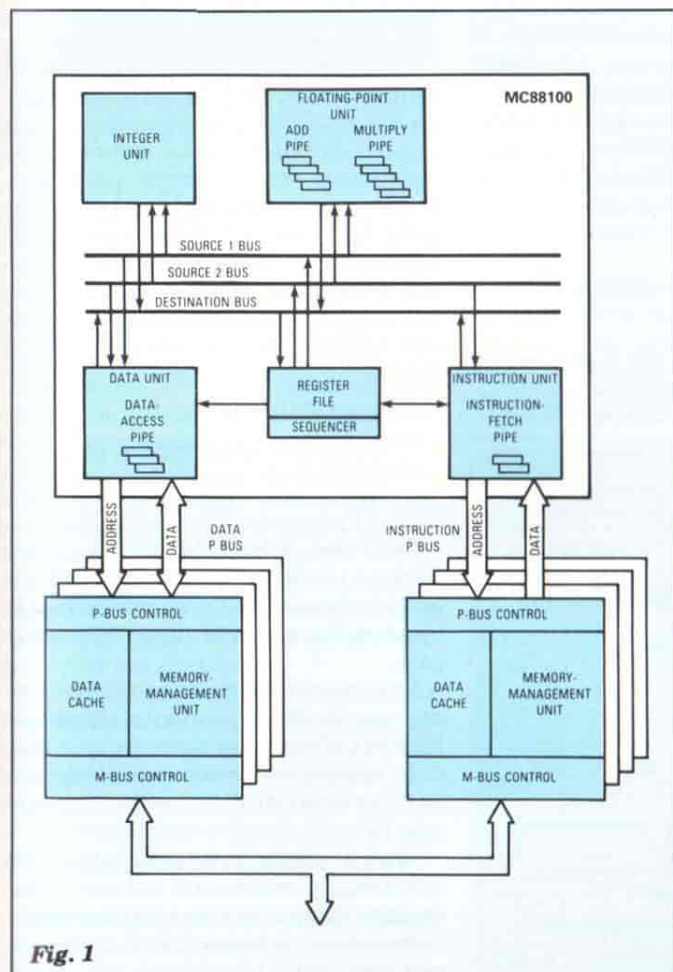
Grazie alla sua semplicità, un'istruzione RISC viene eseguita in un tempo minore rispetto a quello richiesto da una tipica istruzione CISC; ovviamente quest'ultima esegue spesso la funzione di più istruzioni RISC.

Non è facile stabilire se e quando convenga sostituire molti step veloci

Foto di apertura dell'articolo. Struttura del chip del microprocessore MC 88100 ad architettura RISC della MOTOROLA.

Fig. 1 - Schema a blocchi dell'MC 88100/MC88200. Un MC 88100 (processore) e due MC 88200 (cache) fanno la funzione di 12 chip convenzionali.

Single board computer JT-88000 della IMP, basato sulla famiglia 88000 Motorola in architettura RISC.



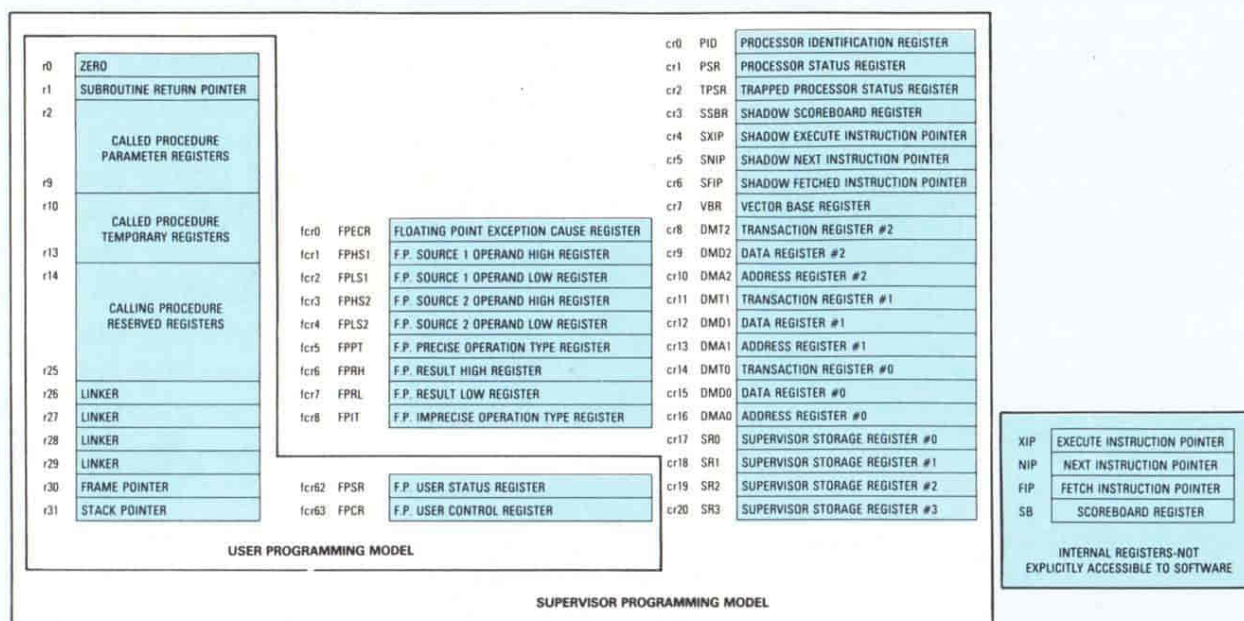


Fig. 2

Fig. 2 - Organizzazione dei registri nel processore RISC MC 88100.

(RISC) a pochi e più lenti (CISC): il risultato del confronto non è necessariamente univoco. Quello che si può sicuramente affermare è che, per varie ragioni tecniche, il RISC "può" aumentare in modo significativo la velocità di elaborazione delle informazioni.

Ogni inizio è difficile

Sicuramente prima che il chip RISC possa rispettare le promesse implicite in questa tecnologia, è necessario superare

rare vari ostacoli di natura tecnica.

Come vedremo in seguito, molti dei primi prodotti RISC hanno offerto solo piccoli miglioramenti rispetto alle prestazioni dei CISC oggi disponibili: cionondimeno appare sempre più evidente il grande potenziale insito nella filosofia RISC, soprattutto se si pensa alle applicazioni in cui la velocità costituisce il fattore critico, come ad esempio nei sistemi di progettazione realizzati con l'ausilio del calcolatore (CAE e CAD).

RISC per applicazioni che richiedono velocità elevate

Ogni tipo di MPU ha una sua peculiarità e i suoi punti di forza specifici, e proprio questo risulta particolarmente interessante per certi segmenti di mercato.

I microprocessori convenzionali, come quelli della famiglia Motorola M68000, offrono, per esempio, una base di hardware e software installato molto vasta e godono del supporto di numerose linee di prodotti compatibili.

Anni di perfezionamento del prodotto e il raggiungimento di volumi di produzione elevati, rendono inoltre economicamente vantaggiosi i microprocessori convenzionali.

Fig. 3 - Diagramma delle temporizzazioni dei dati nel P bus.

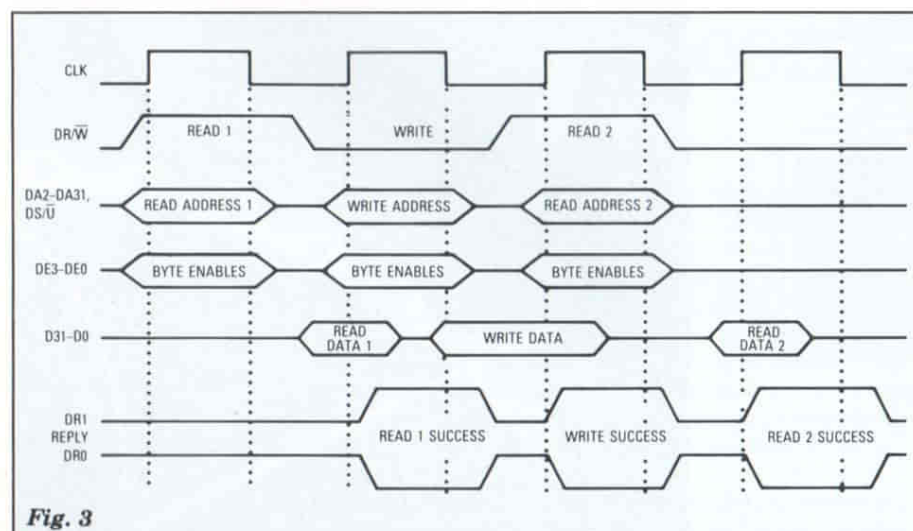


Fig. 3

I nuovi sistemi, basati sui processori Motorola MC68020 e MC68030, raggiungono le prestazioni dei mainframe di una volta a prezzi notevolmente più bassi. Oltre a ciò, la lunga esperienza di progettazione e la disponibilità di numerosi strumenti di sviluppo hanno notevolmente ridotto costi e tempi di sviluppo.

I già menzionati processori DSP e quelli per la grafica offrono prestazioni mirate a certe applicazioni che nessun processore "general-purpose" potrebbe eguagliare.

Il RISC è invece vantaggioso in quelle applicazioni dove la velocità è un fattore discriminante e prioritario rispetto al prezzo finale del sistema e alla reperibilità di software. È il caso dei sistemi industriali e scientifici della fascia alta, robot e apparecchiature militari, ad esempio.

In conclusione, mentre le MPU convenzionali continueranno a costituire il punto di riferimento per una gran parte di importanti applicazioni, per il RISC esisterà un'opportunità concreta di soddisfare le esigenze di applicazioni molto più sofisticate.

Secondo certe stime, le vendite RISC, che nel 1987 ammontavano a soli 40 milioni di dollari, potranno raggiungere nel 1992 i 325 milioni di dollari (stime Motorola e Dataquest).

Cosa esige il mercato dall'architettura RISC

Il mercato RISC si trova ancora allo stadio di acquisizione delle informazioni: chi ha già adottato questa tecnologia, lo ha fatto solo a livello sperimentale, offrendo prodotti esplorativi e incompleti. Nonostante il notevole interesse di molti utenti potenziali, il mercato sta ancora aspettando l'arrivo di una soluzione RISC chiara e innovativa, e soprattutto l'ingresso nel mercato di un fornitore leader.

Un'estesa accettazione e una reale crescita avranno luogo solo quando alcune esigenze fondamentali troveranno rispondenza nei prodotti e nei produttori. Ecco:

1) Prestazioni più elevate

Nessuno dei prodotti RISC attualmente disponibili sul mercato risponde finora alla promessa tecnologica. La

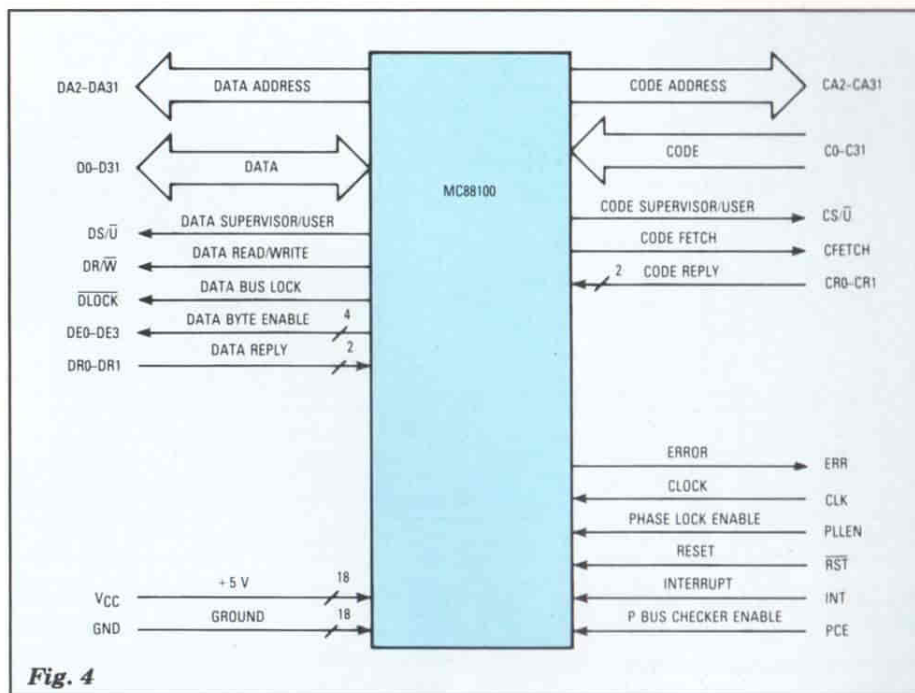


Fig. 4

ragion d'essere per un RISC è costituita soprattutto dal livello delle prestazioni.

Come sempre, infatti, adottare una nuova filosofia comporta almeno inizialmente considerevoli aggravii economici e per moltissimi produttori tale scelta si giustifica solo se essa assicura un notevole incremento di "performance".

I chip RISC prodotti fino ad ora hanno evidenziato un miglioramento minimo, se non irrilevante, rispetto ai CISC, imputabile da una parte al basso livello di integrazione (il processore ha

Fig. 4 - Segnali d'ingresso e d'uscita nell'MC 88100.

Fig. 5 - Esempio di configurazione tipica comprendente l'MC 88100 e l'MC 88200.

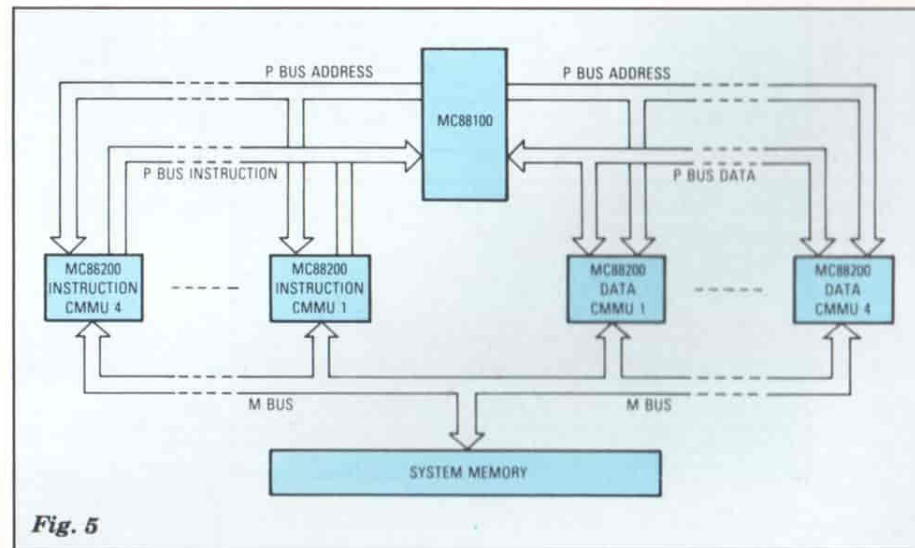


Fig. 5

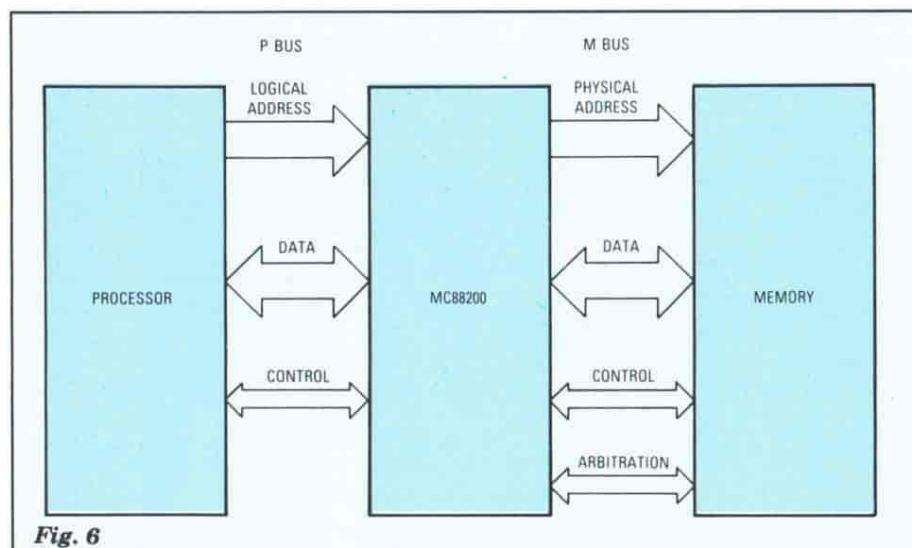


Fig. 6

Fig. 6 - Schema logico dell'MC 88200.

Fig. 7 - Organizzazione ATC (Address Translation Caches) nell'MC 88200.

bisogno di essere affiancato da diversi chip per fornire le funzioni centrali, dall'altra alla scarsa densità del codice (uso inefficiente delle istruzioni del processore).

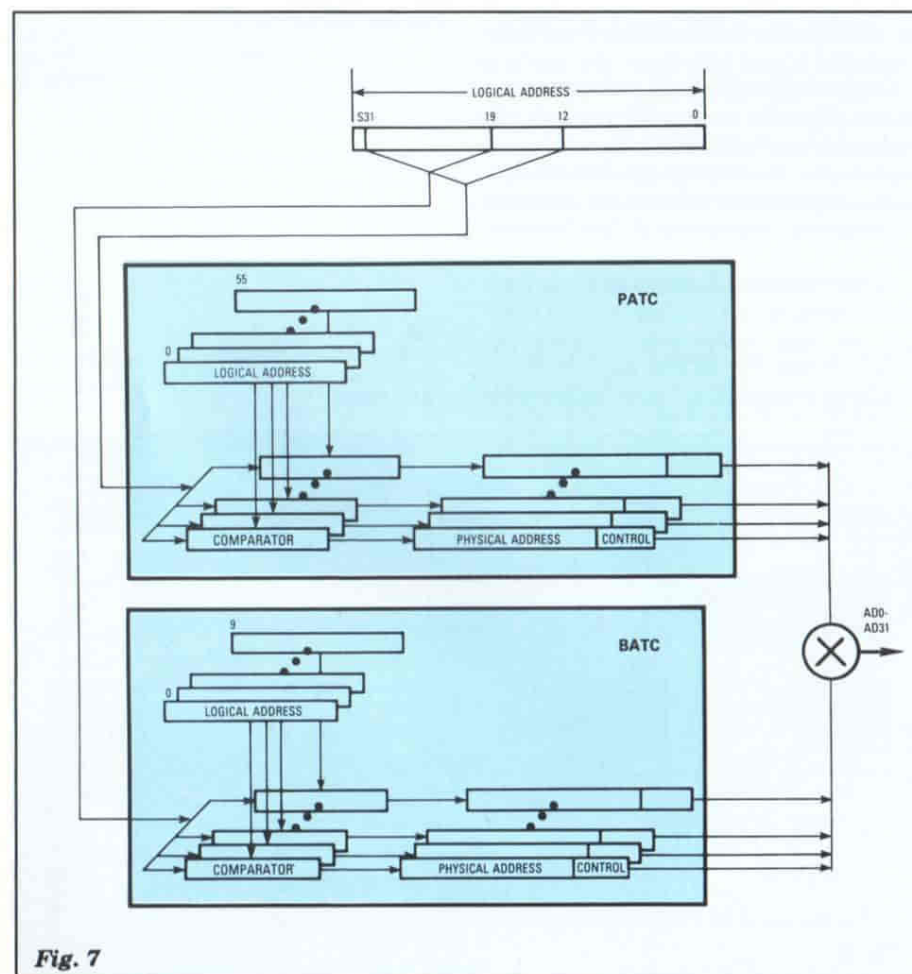


Fig. 7

2) Maggiore densità d'integrazione

Come accennato, i processori RISC oggi disponibili richiedono generalmente più di un chip per implementare le funzioni del "core" del sistema, quali la matematica intera e in virgola mobile, la gestione della memoria e la memoria cache.

Una cache, come è noto, è una memoria ad alta velocità che contiene i dati e le istruzioni utilizzati più frequentemente. Le cache, anche se considerate spesso opzionali nei sistemi con processore CISC, sono indispensabili per poter sfruttare appieno i benefici introdotti dall'architettura RISC.

L'alto numero di chip aggiuntivi diminuisce ovviamente le prestazioni complessive del sistema dato che lo scambio di informazioni fra diversi chip è lento rispetto a quello che si può svolgere all'interno di un singolo chip. Esso fa inoltre crescere i costi per la componentistica, complica il progetto e l'assemblaggio del sistema e richiede dimensioni maggiori di scheda.

Concentrare più funzioni in un numero ridotto di chip porterà quindi a notevoli miglioramenti in termini di velocità e renderà in generale più competitivi i sistemi RISC.

3) Le esigenze di un'architettura RISC

Ci vuole ben più di un microprocessore per costruire un computer RISC: memorie cache veloci, sofisticate unità di gestione della memoria (MMU) e logiche di controllo adeguate sono indispensabili per arrivare ad una valida architettura di sistema.

La progettazione e la costruzione di un sottosistema di memoria cache può essere lunga e costosa; i produttori trarrebbero un grande beneficio se potessero disporre di una soluzione integrale.

4) Architettura aperta e compatibilità

Lo sviluppo del mercato RISC dipende dall'identificazione di un ben definito standard di microprocessori.

È evidente che, per avere uno standard, occorre che tutte le versioni disponibili di un processore siano compatibili fra loro al cento per cento; nella stessa ottica, tutte le funzioni essen-

Grandi o piccoli la Samtec ha gli zoccoli che fanno per Voi.

La SAMTEC offre un'alta affidabilità per quanto riguarda Pin Grid Arrays (PGA) da 2x2 a 20x20 con più di 31.000 possibilità di opzioni di zoccoli, terminali, placcatura e combinazioni di terminali.

E con gli zoccoli PGA SAMTEC si può avere . . .

- Una scelta di materiali di isolamento, compreso il poliestere in presso-fusione per la massima resistenza;
- forature centrali per una migliore dissipazione del calore;
- resistenza alle alte temperature per saldatura a raggi infrarossi o a flusso di vapore;
- una scelta di 24 diversi contatti a tulipano a bassa forza di inserzione e terminali ciascuno con una varietà di opzioni di placcatura.
- I modelli includono basso profilo, montaggio superficiale e wire-wrap.

Richiedete il nuovo catalogo completo per specifiche complete e informazioni sugli zoccoli PGA e per l'intera linea SAMTEC di interconnessioni.



DISTRIBUTORE ESCLUSIVO PER L'ITALIA:

C&K
eurolis
COMPONENTS SRL

Via F.lli di Dio, 18
20063 CERNUSCO S/N (MI)

tel. 02/9233112 r.a.
telefax 02/9249135
tlx. 313631 CEKMI I

samtec
SERVIZIO RAPIDO

Samtec Electronics Ltd., 35 Deerdrykes View, Westfield, Cumbernauld,
Scotland, G68 9HN. Phone: 02367 39292, FAX: 02367 27113, TLX: 776158

C&K Components SRL
Via F.lli di Dio, 18, 20063 CERNUSCO S/N (MI)

Sig. _____ Ditta _____

CAP _____

Via: _____ n. _____

Città _____ Tel. _____

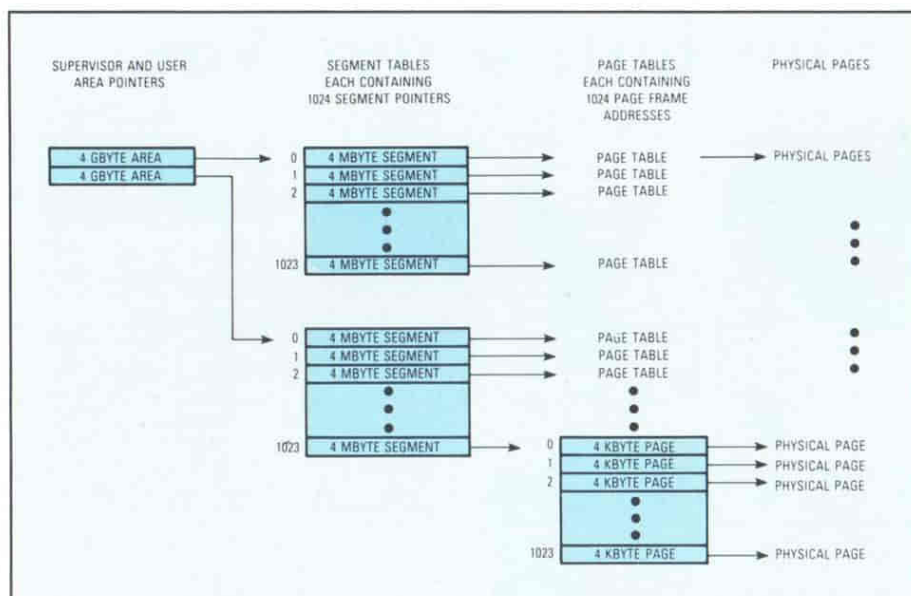


Fig. 8 - Organizzazione della tabella di traslazione nell'MC 88200.

li, incluso l'unità di gestione della memoria (MMU), dovrebbero rientrare nella definizione architetturale del microprocessore.

Questo è l'unico approccio che consentirà agli utenti di una MPU di progettare secondo uno standard. Ancora una volta dobbiamo sottolineare che questo non trova riscontro in molti casi, in particolare quando si sia mantenuta una architettura MMU "proprietaria".

5) Solo un grande produttore di semiconduttori può tranquillizzare un utente che voglia utilizzare l'architettura RISC

Fino ad ora, la maggior parte dei venditori di RISC, è stata costituita da piccole società o comunque da aziende relativamente giovani nel settore dei semiconduttori: per i produttori di sistemi, che devono investire grandi capitali per l'adozione di una nuova architettura di microprocessore, questi fornitori possono rappresentare un fattore di rischio notevole.

Hanno essi la necessaria struttura di progettazione, marketing e vendite per supportare questo tipo di prodotto? Quanto a lungo rimarranno sul mercato? Potranno tenere il passo con la concorrenza in termini di nuovi e sempre più validi prodotti?

Un produttore di microprocessori più solido, è in grado invece di stabilire uno standard di mercato, di garantire forniture a lungo termine e offre la certezza di quel cammino evolutivo del prodotto di cui il mercato ha bisogno.

Inoltre un produttore di processori già affermato potrà trarre vantaggio dalle preesistenti relazioni stabilite con molti produttori di sistemi e con software house indipendenti.

Le informazioni fornite dagli utenti e da chi produce software sono di importanza capitale per la progettazione di un microprocessore di successo e sono indispensabili per la creazione di un nuovo standard.

Naturalmente queste relazioni possono sussistere solo se il produttore del microprocessore non si trova in una posizione di concorrenza con i suoi clienti, ma al contrario persegue gli

LA TEKTRONIX ADOTTERÀ IL NUOVO CHIP RISC MOTOROLA 88000

La Tektronix ha annunciato che utilizzerà il chip Motorola 88000 RISC (Reduced Instruction Set Computer) per incrementare le capacità di calcolo delle sue workstation grafiche a colori, risultando così la prima azienda di workstation ad impegnarsi pubblicamente nell'utilizzo del nuovo chip. La linea di prodotti basata sull'88000 sarà un'estensione dell'attuale serie di workstation presentata recentemente. Con questo annuncio, la Tektronix conferma il suo impegno nel fornire le apparecchiature più avanzate ai suoi clienti di workstation e terminali grafici. Il nuovo chip Motorola 88000 sta raccogliendo sempre più ampi consensi nell'industria e la Tektronix è consapevole dell'importanza di poter contare su prodotti standard industriali per lo sviluppo di prodotti sempre più potenti che mantengano la piena compatibilità con quelli già esistenti. Le workstation grafiche Tektronix utilizzano già diversi standard tra cui la versione Tektronix dello UNIX (chiamata UTek), la LAN Ethernet con protocollo TCP/IP, il sistema X Window,

il Network File System ed il proprio sistema grafico PLOT 10. La Tektronix è convinta che il chip Motorola 88000 diventerà un riferimento nelle architetture RISC, così come lo è diventato il chip 68000.

Tra la Tektronix e la Motorola si è da tempo instaurato un rapporto di collaborazione che ha portato, come primo risultato, all'impiego dei chip 68000 nelle attuali workstation grafiche.

I progettisti della Tektronix si sono particolarmente interessati ad un'architettura RISC con coerenza cache per realizzare le prestazioni che verranno richieste ai prodotti in fase di sviluppo.

L'88000 è costituito da tre chip, con un processore principale e due unità di gestione di memoria cache. Secondo la Motorola, l'88000 è in grado di eseguire 17 milioni di istruzioni al secondo e 34000 Dhrystones mentre, in applicazioni multi-processore, può generare più di 50 MIPS.

STORIA, TECNOLOGIA E CARATTERISTICHE DEL PROCESSORE RISC 88100

La progettazione dell'88100 è durata due anni; oltre duecento clienti stanno ora valutando il chip e molti produttori stanno già progettando attorno ad esso i loro sistemi. Come abbiamo già accennato, l'88100 comprende sia l'unità matematica *intera* che quella in *virgola mobile* sullo stesso chip, insieme a molte altre unità di esecuzione.

Un file di registri da 32 bit consente al processore di memorizzare e manipolare più istruzioni e dati minimizzando i riferimenti alla memoria esterna. La comunicazione con quest'ultima ha luogo tramite due bus, uno per i dati e l'altro per le istruzioni.

L'88100 viene prodotto in tecnologia HCMOs da 1,5 micron, double-metal, double-polysilicon. La tecnologia HCMOS, acronimo di High-performance Complementary Metal Oxide Semiconductor, è una tecnologia produttiva essenziale per la creazione di circuiti molto complessi e ad alte prestazioni con bassa dissipazione di potenza. Essa assicura inoltre un'alta produttività.

L'88100 utilizza in modo molto efficace l'area del chip, integra più funzioni di qualsiasi altro chip RISC attualmente disponibile, pur usando un numero relativamente basso di transistori. L'unità di esecuzione intera per esempio è costituita da solo 30000 transistori. Tutto ciò avvicina il giorno in cui l'88100 potrà essere prodotto con tecnologie ad alta velocità, come l'ECL (Emitter Coupled Logic), che sono più veloci e meno dense della CMOS. Migrando al più presto possibile verso questi processi alternativi, l'88100 potrà salire la curva delle prestazioni più rapidamente dei suoi rivali.

Scoreboarding: la chiave del parallelismo

Uno dei fattori che portano al livello di prestazioni raggiunto dall'88100 è il suo alto grado di parallelismo; tutte le unità di esecuzione del microprocessore possono operare *simultaneamente*.

Perché siano occupate al massimo in ogni momento, le varie unità devono essere continuamente alimentate con istruzioni, e questo richiede che i passi del programma vengano ordinati in modo ottimale.

Di questo si fa carico uno strumento software, chiamato "code scheduler" (ordinatore di codice), che Motorola fornisce a coloro che sviluppano software.

L'uso del code scheduler è reso a sua volta possibile da un meccanismo detto "register scoreboarding", incluso nella stessa MPU. Senza di esso la pipeline di istruzioni del chip non potrebbe essere mantenuta piena, e il parallelismo ne soffrirebbe.

Il meccanismo di scoreboarding dell'88100 gioca anche un ruolo molto importante per quello che riguarda gli sviluppi futuri del chip. Essendo parte integrante del chip, si possono aggiungere al progetto unità di esecuzione aggiuntive senza perdere la compatibilità software.

I chip concorrenti, che non implementano questo meccanismo, possono trovarsi costretti in futuro a sacrificare in parte tale compatibilità a favore di necessari aggiornamenti.

stessi obiettivi: alcuni produttori dei microprocessori RISC oggi disponibili sono società che lavorano nel mercato dei sistemi, in diretta concorrenza con gli utenti delle loro MPU.

Solo un fornitore "completo" può offrire prodotti di elevata qualità e porsi come centro unico di responsabilità per la fornitura, l'affidabilità, il supporto e la garanzia di compatibilità durante il cammino evolutivo del chip stesso.

IL RISC DIVENTA REALTÀ: MOTOROLA M88000

Il nuovo microprocessore RISC Motorola M88100 è la prima MPU a realizzare concretamente la piena potenzialità della filosofia RISC. L'88100 è il più avanzato processore RISC sinora sviluppato: l'architettura di un super-computer in un chip.

Insieme alle CMMU MC88200 (32 bit Cache/Memory Management Unit) l'88100 offre una soluzione completa di progetto con un alto livello di integrazione.

Come il 68000, processore decisamente innovativo al momento della sua comparsa, l'88100 costituisce il

punto di partenza per l'evoluzione di una famiglia di MPU diversificata e totalmente compatibile.

L'88100 e gli altri processori RISC

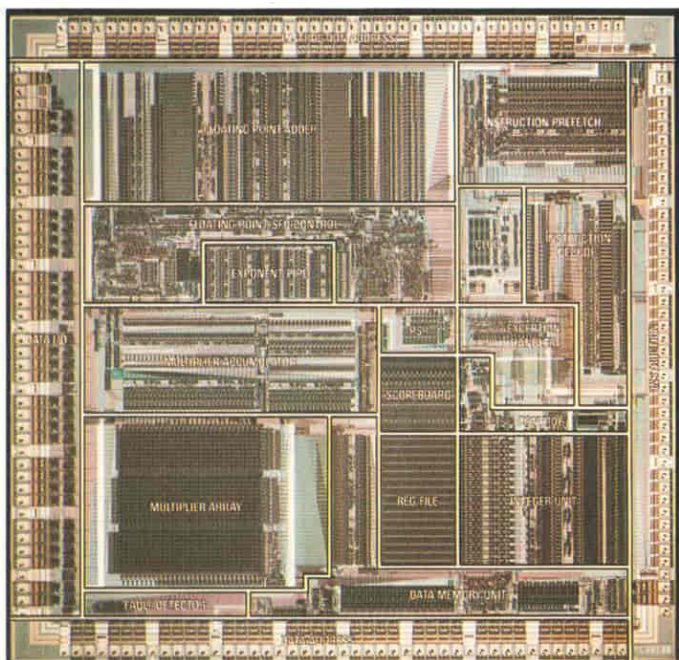
1) Prestazioni più elevate

Le versioni iniziali dell'88100 offrono circa il doppio delle prestazioni degli altri processori RISC. L'88100 sfrutta intensivamente il concetto di "pipeline" e di parallelismo: il chip può elaborare più istruzioni e, all'interno di ciascuna istruzione, più stadi contemporaneamente.

La densità di codice dell'88100 è molto elevata e il chip presenta una architettura di tipo Harvard sia per comunicazioni interne al chip, sia nel colloquio verso le periferiche: questo tipo di architettura si basa sulla presenza di due set di bus, consentendo così la trasmissione simultanea di dati e istruzioni.

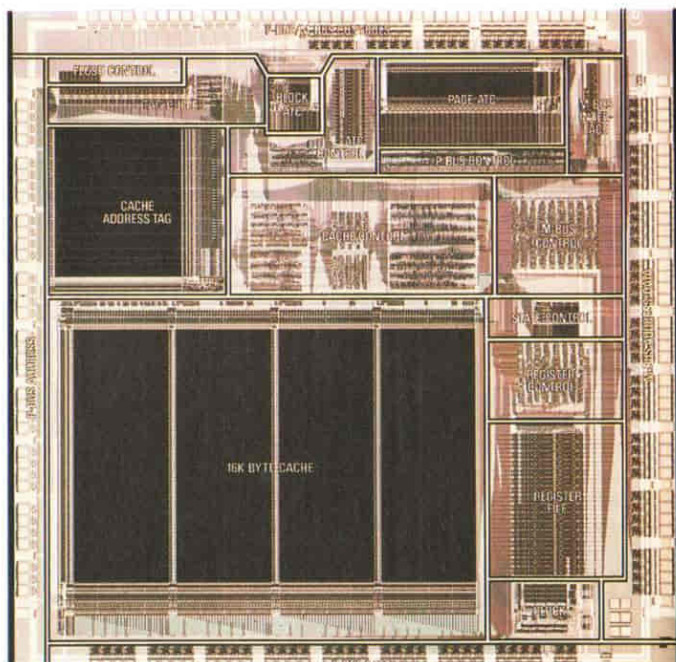
Mentre gli altri microprocessori RISC devono alternare il caricamento dai dispositivi esterni di memoria, dei dati e delle istruzioni, l'88100 può prele-





Struttura del chip del microprocessore **MOTOROLA** ad architettura **RISC MC 88100**. È prodotto in tecnologia **HC MOS** da $1,5 \mu\text{m}$, doppia metallizzazione, doppio polisilicio.

Struttura del chip della **CMMU MC88200** (Cache Memory Management Unit) in architettura **RISC**.



vare entrambi contemporaneamente, aumentando così le prestazioni in modo considerevole.

La misura delle prestazioni globali evidenzia il fatto che l'88100 opera alla velocità di 15-17 Vax MIPS a 34000 Dhrystones; in alcune particolari configurazioni di sistema, si possono rilevare anche più di 50 MIPS.

Si ricorderà come un Vax MIP è la velocità di elaborazione di un superminicomputer VAX 11/780 della Digital Equipment Corporation.

Il *Dhrystone* è un altro indice standard della potenza di calcolo, che misura le prestazioni del processore nell'eseguire programmi selezionati, non particolarmente densi di calcoli matematici.

2) Alta integrazione

L'88100 combina tutte le funzioni essenziali di un microprocessore in un singolo chip: incorpora più unità di esecuzione indipendenti, comprese l'unità matematica intera e in virgola mobile, sullo stesso silicio. Tutte queste unità possono funzionare in modo simultaneo.

Da parte sua, il chip CMMU MC88200 integra tutte le funzioni di gestione della memoria e quelle di memorizzazione in cache.

Utilizzando un MC88100 e due MC88200 — uno per la cache delle istruzioni e uno per la cache dei dati —

il progettista può realizzare con tre chip Motorola ciò che richiederebbe almeno 12 chip utilizzando RISC della concorrenza.

La soluzione Motorola occupa circa un ottavo dello spazio sul circuito stampato, riduce il costo dei componenti e contribuisce a migliorare prestazioni e affidabilità del sistema.

3) L'unica soluzione completa

L'88100 e l'88200 costituiscono quindi per il produttore una soluzione già pronta e facile da implementare. Il cliente non perde i 6/8 mesi tipicamente necessari per progettare un proprio sottosistema di memoria cache: il costo complessivo del sistema diminuisce considerevolmente se si considerano i costi di progetto, produzione e assemblaggio.

4) Compatibilità assicurata

La famiglia M88000 non presenta problemi di compatibilità: il microprocessore e la CMMU sono pienamente compatibili e manterranno la compatibilità anche con le versioni future.

Includendovi il chip di memory management e cache, la famiglia non rischia di incorrere nei problemi di compatibilità e standardizzazione che abbiamo precedentemente evidenziato e che possono insorgere progettando una MMU proprietaria.



5) Il fornitore leader di MPU a 32 bit

Motorola ha creato la serie di microprocessori a 32 bit di maggiore successo, la famiglia M68000. Il successo e i volumi di vendita di queste MPU hanno dato origine alla più vasta base di hardware e di software installato oggi disponibile nel settore dei 32 bit.

Nel 1988 Motorola prevede di vendere ancora 5-7 milioni di microprocessori di questa famiglia. Il microprocessore 68020 ha ormai assunto un ruolo predominante nel mercato dei 32 bit, in particolare per quanto riguarda le workstation, i sistemi gestionali multiutente, l'automazione industriale, le telecomunicazioni, i calcolatori fault-tolerant, i sistemi multiprocessore, i robot e la strumentazione militare.

Supporti per lo sviluppo

L'88100 è dotato di un supporto hardware per linguaggi di programmazione ad alto livello e per il sistema operativo Unix. Un ambiente completo di svilup-

po software per i sistemi 88000 è già disponibile da qualche mese; comprende un assembler, un linker, il code scheduler, un simulatore e un compilatore C. Il simulatore serve anche tra l'altro come monitor e debugger.

Compilatori ottimizzati per C, Fortran, ADA, Pascal, Cobol, Common LISP e Prolog saranno prodotti da case indipendenti e saranno disponibili al momento dell'introduzione del chip sul mercato.

I compilatori come è noto sono strumenti software che convertono le istruzioni del linguaggio ad alto livello (HLL) scritte dai programmatori, nel linguaggio macchina usato dal processore.

I programmi 88000 sono tipicamente scritti in HLL, come C e Fortran. Sarà anche rilasciata una versione del sistema operativo Unix V.3 basata sull'88100.

Gli strumenti di sviluppo hardware comprenderanno un analizzatore di stati logici molto sofisticato, un probe di personalizzazione e diversi modelli di simulazione per differenti sistemi CAD (Computer Aided Design).



Fig. 9 - Organizzazione della memoria cache MC 88200.

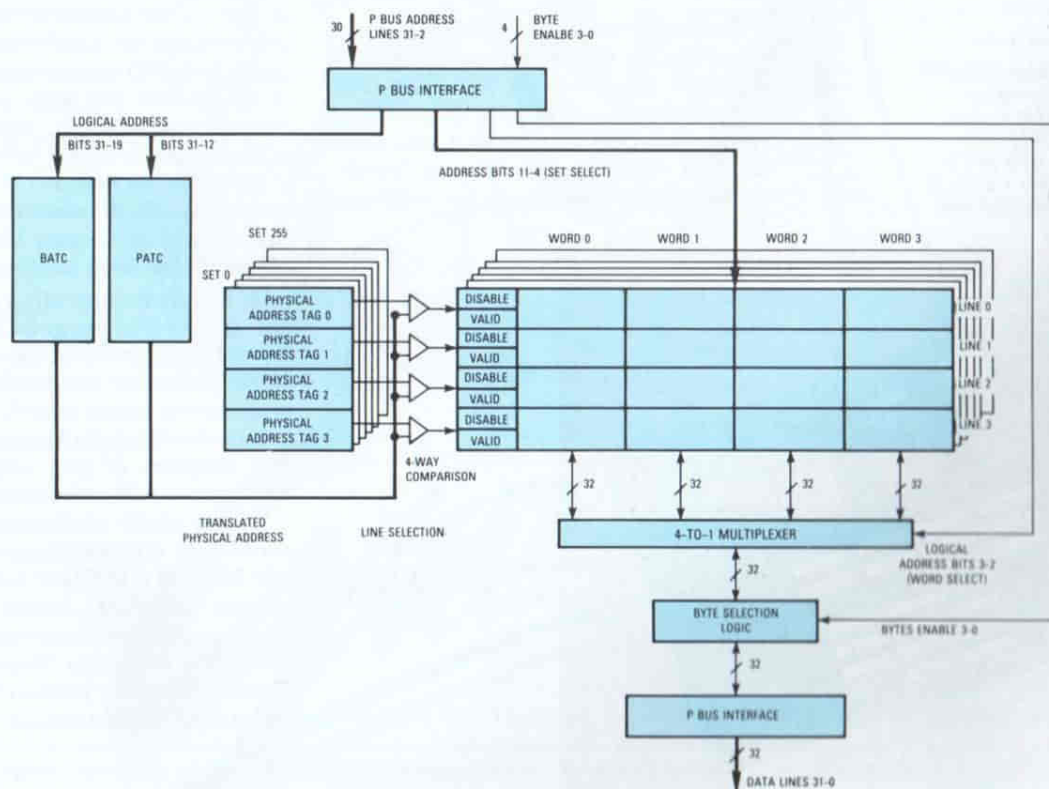


Fig. 9

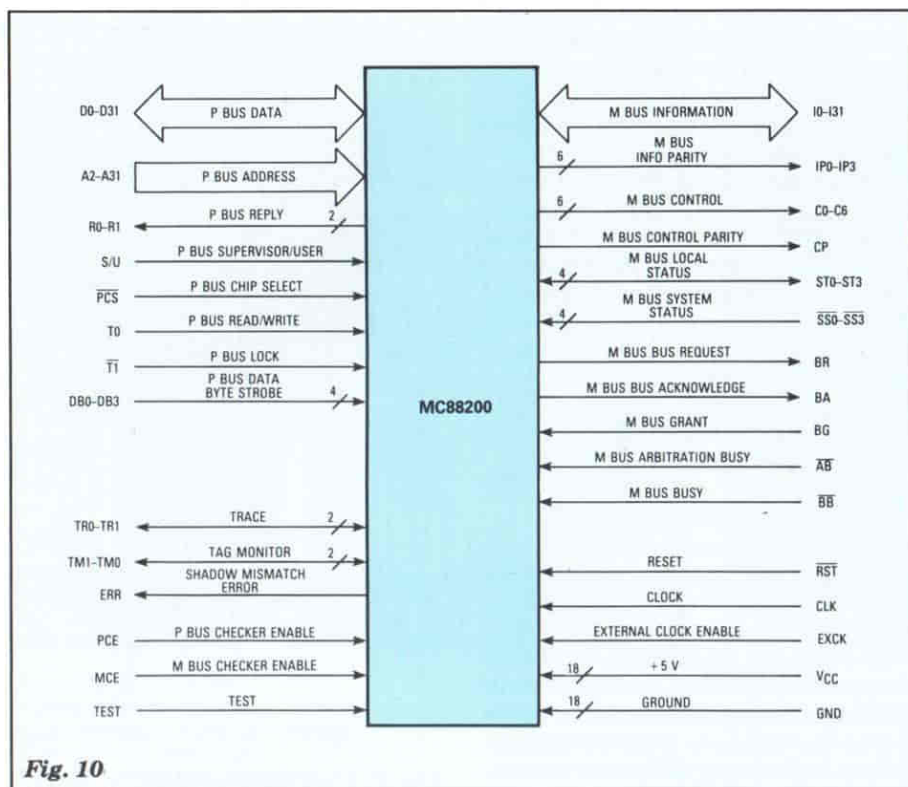
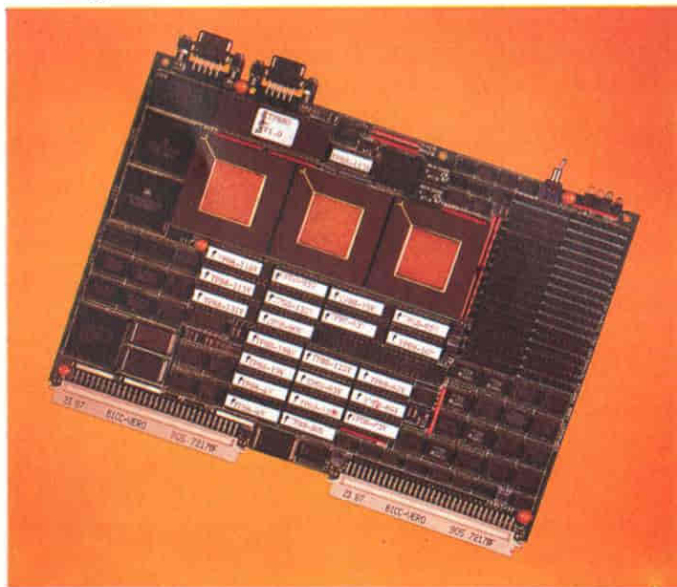


Fig. 10

Fig. 10 - Segnali d'ingresso e d'uscita nell'MC 88200.

Single board computer TP880V realizzato con il processore MC 88100 (20-33 MHz) e due cache MC 88200 CMMU in architettura RISC, una per le istruzioni e l'altra per i dati. È stato realizzato dalla Tadpole Technology Inc.



Standard software

I sistemi basati su 88000 trarranno beneficio da due importanti standard software promossi da Motorola: uno standard per le chiamate di procedure (procedure call standard) e uno standard di compatibilità binaria (binary compatibility standard) in ambiente Unix.

Il primo mira a far sì che tutti i compilatori comunichino nello stesso modo con l'hardware 88100: ne consegue che diversi moduli di programma, scritti in linguaggi di programmazione differenti, potranno essere uniti insieme per girare poi come un unico programma; beninteso, se saranno stati tutti compilati seguendo lo standard di chiamata delle procedure.

I programmatori possono così scrivere nel linguaggio più tagliato per una certa funzione, e/o combinare moduli derivanti da diverse sorgenti, il che aumenterà notevolmente la produttività del programmatore. L'MC88100 è oggi l'unico RISC per il quale sia stato definito un tale standard.

Il secondo standard mira a generare maggiore compatibilità tra i vari programmi applicativi e diversi sistemi basati sia su 88000 sia sulla famiglia M68000 in ambiente Unix.

Quando un programma applicativo richiede un servizio al sistema operativo, dovrà effettuare la sua richiesta in modo compatibile con il sistema operativo stesso.

Storicamente i produttori di sistemi basati su Unix, hanno implementato questa interfaccia in modi molto diversi, per cui un programma applicativo, per esempio un pacchetto CAE (Computer Aided Engineering) doveva essere modificato per poter girare su due diversi sistemi Unix, anche se questi utilizzavano lo stesso processore.

Motorola ha definito le specifiche di un'interfaccia di basso livello che tutti i produttori di sistemi Unix basati su M68000 e M68000 possono eseguire.

Se il sistema operativo e il programma applicativo vengono progettati rispettando questo standard, i diversi sistemi potranno condividere lo stesso programma senza modifiche. Gli utenti delle due famiglie Motorola potranno così disporre di una vasta scelta di hardware e software compatibile.

Lo standard costituisce inoltre un ponte fra i microprocessori delle famiglie M68000 e M88000: infatti le applicazioni per 68000, scritte rispettando queste regole, potranno girare su sistemi 88000 e viceversa. Nessun altro produttore è oggi in grado di offrire una così ampia compatibilità.

DOPO IL SUCCESSO DI VENDITE DI APRILE

LA BATTUTA DI CACCIA CONTINUA

*Il mese di aprile è stato un gran bel mese di vendite, per ACSIS! I nostri nuovi 5 Clienti di Ivrea, Verona, Piacenza, Pisa e Torino, scegliendo i prodotti CADNETIX, hanno fatto raggiungere alla ACSIS un fatturato di oltre 2 miliardi di lire.**

Un GRAZIE di cuore a tutti!

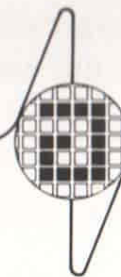
Con l'impegno personale di fornire il miglior servizio e tutto il supporto necessario per crescere e svilupparci, insieme. ACSIS oggi in Italia rappresenta un punto di riferimento preciso grazie a tutte quelle Aziende che cercano non solo prodotti tecnologicamente avanzati, ma vogliono l'affidabilità e un



costante supporto tecnico. Con CADNETIX - uno dei prodotti leader distribuiti da ACSIS in Italia dal 1986 - viene soddisfatta la crescente domanda italiana di CAE/CAD avanzato, con il supporto di workstation dell'ultima generazione. GRAZIE a tutti coloro che ci seguono con interesse e un grazie anticipato a coloro che vorranno scegliere i nostri prodotti nei prossimi mesi.

** Questi risultati, per ACSIS, sono tanto più confortanti se consideriamo che negli ultimi mesi, tutti i nostri concorrenti, non sono stati a ...guardare! Grazie anche a loro.*

Grazie



Velocità di elaborazione e memoria cache nel processore a 32 bit NS 32532

La continua crescita del mercato dei processori a 32 bit offre al progettista nuove possibilità, ma crea anche nuovi problemi.

Nei sistemi che devono elaborare grandi quantità di dati, è necessario caricare e memorizzare le informazioni nella maniera più rapida ed economica possibile. Una soluzione è offerta dalla memoria cache. Questo articolo tratta le problematiche delle memorie cache e, sulla base della CPU a 32 bit NS32532 della NATIONAL e della sua unità di gestione di memoria (MMU) "on chip", mostra quale sia l'influenza dell'architettura cache sull'efficienza del sistema.

Nei sistemi destinati all'elaborazione di una grande quantità di dati, il caricamento e la memorizzazione delle informazioni devono essere effettuati nel modo più veloce ed economico possibile. In molti casi la scelta per una particolare struttura si basa sul compromesso tra due parametri, e cioè dimensione della memoria e tempo di accesso ad essa. (In proposito vale la regola: il tempo d'accesso alla memoria si allunga nello stesso rapporto in cui aumenta la dimensione della memoria stessa).

Una possibile soluzione consiste nell'evitare gli accessi alla memoria principale, che richiedono molto tempo, riponendo le informazioni maggiormente utilizzate in speciali buffer, che si trovano o nella CPU stessa o nelle sue immediate vicinanze. Tali buffer sono noti con nome di "cache".

Quando il microprocessore ha bisogno di un operando o di un'istruzione da elaborare, esso accede ad una memoria "cache". La probabilità che l'elemento desiderato si trovi già nella memoria cache, è chiamata "Hit-Rate".

Il più delle volte le memorie cache si trovano all'esterno della CPU. Sono qui possibili capacità di memoria piuttosto grandi (4 kbyte o più). Ciò significa elevate probabilità di successo, ma anche tempi d'accesso più lunghi.

Da qualche tempo però s'impiegano memorie cache più piccole (0,5...1 kbyte), che sono allocate nel chip della CPU. Le probabilità di successo sono naturalmente minori, ma a motivo del più breve tempo d'accesso, il rendimento può essere persino superiore a quello ottenuto con le memorie cache "off-chip".

I vantaggi di questi due tipi di cache vengono riuniti in soluzioni che presentano memorie organizzate gerarchicamente, e nelle quali i sistemi possono accedere a *campi-cache* esterni o residenti sul chip.

Considerazioni teoriche sulle memorie cache

In un calcolatore i dati possono presentarsi con collocazione "locale" nel tempo e nello spazio. "Località temporale" significa che un dato al quale è stato fatto accesso, verrà richiesto un'altra volta in un breve lasso di tempo.

Ciò è illustrato nell'esempio seguente con un loop di programma. "I" e le istruzioni 1...3 vengono ripetutamente elaborate in un breve periodo di tempo.

For I = 1 to 10

Instruction — 1

Instruction — 2

Instruction — 3

End

"Località spaziale" significa che i programmi accedono sempre solo ad un numero limitato di locazioni di memoria contigue. Ciò avviene perché determinate istruzioni di un programma vengono di regola elaborate in una certa sequenza (l'istruzione 3 segue la 2, che segue la 1).

Anche durante l'elaborazione di loop nei quali le istruzioni non vengono eseguite in modo sequenziale, si riscontra pur sempre la tendenza che le dirama-

zioni si riferiscano ad istruzioni "vicine".

I dati, spesso memorizzati sotto forma di Array, presentano anch'essi questa caratteristica, anche se non in forma così accentuata come le istruzioni.

Località temporale e spaziale consentono la realizzazione di piccole memorie (in confronto all'intero volume indirizzabile), con elevate percentuali di accessi conseguiti.

I più importanti vantaggi derivanti dalle disposizioni di una simile memoria cache nelle vicinanze o nell'interno della CPU sono i seguenti:

- riduzione del tempo richiesto dal processore per l'accesso ai dati e
- riduzione del traffico sul bus, poiché si hanno meno accessi alla memoria principale.

Memorie cache in sistemi a microprocessore

Già da tempo le memorie cache si trovano nei grossi calcolatori, nei mini-computer, ed ora anche in sistemi a microprocessore.

Queste memorie sono di solito relativamente grandi (4...64kbyte e oltre) e si distinguono per l'elevata percentuale di accessi conseguiti (90% e più).

Un problema delle memorie cache di dimensioni piuttosto grandi è costituito dal loro tempo d'accesso relativamente lungo (> 100 ns), che pone un limite al rendimento del microprocessore.

Un altro problema è il fattore costo: il prezzo delle RAM veloci rende questo tipo di cache pressoché irrealizzabile per sistemi "Low End".

Una possibile soluzione di questi problemi può essere quella di integrare le memorie cache nella CPU. Per motivi di spazio si possono però qui ottenere solo piccole capacità (0,5...1kbyte), che si traducono in una ridotta percentuale di accessi conseguiti (70...80%).

Ciononostante questo approccio permette di incrementare l'efficienza addirittura più di quanto sia possibile con cache esterne. Ciò può essere illustrato confrontando due configurazioni tipiche.

Una cache "off chip" di 16kbyte viene messa a confronto con una cache "on-chip" di 1kbyte. La cache esterna

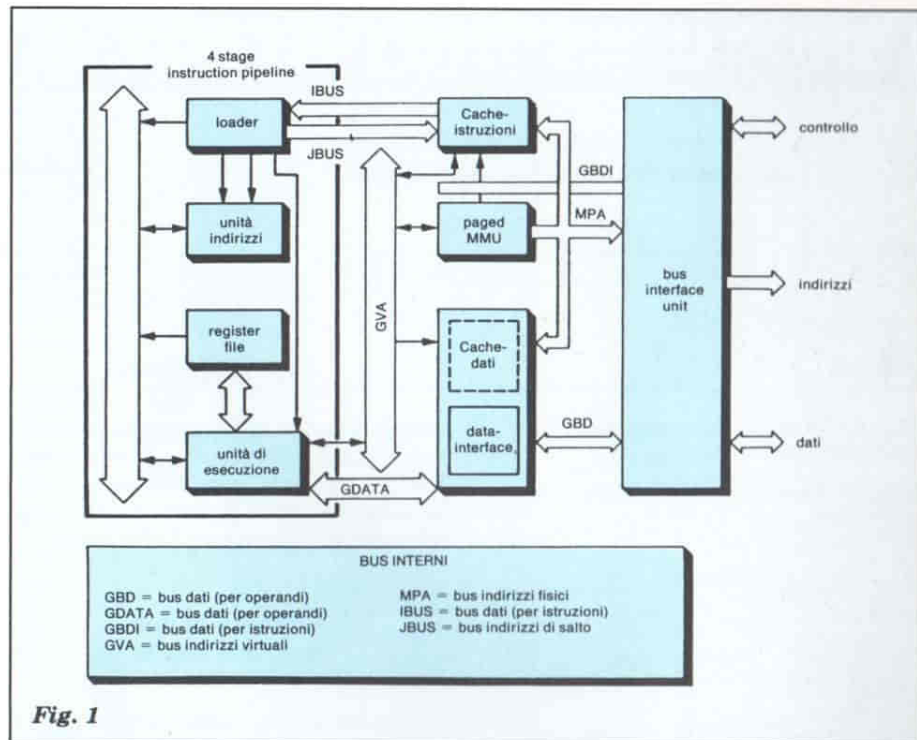


Fig. 1

offre una percentuale di successi del 95 %, con un tempo d'accesso di 100 ns per accesso conseguito, e di 400 ns per accesso mancato.

La cache sul chip offre invece una percentuale di successi dell'80 %, con tempo d'accesso di 30 ns per accesso conseguito e parimenti di 400 ns per accesso mancato.

Nonostante la più bassa percentuale di successi, la memoria cache sul chip ha un tempo medio d'accesso più breve: 104 ns ($0,80 \cdot 30 \text{ ns} + 0,20 \cdot 400 \text{ ns}$), contro 115 ns ($0,95 \cdot 100 \text{ ns} + 0,05 \cdot 400 \text{ ns}$).

Fig. 1 - Schema a blocchi della CPU NS32532.

Fig. 2 - Incremento relativo di efficienza tramite aumento della memoria cache e con essa della percentuale di successi.

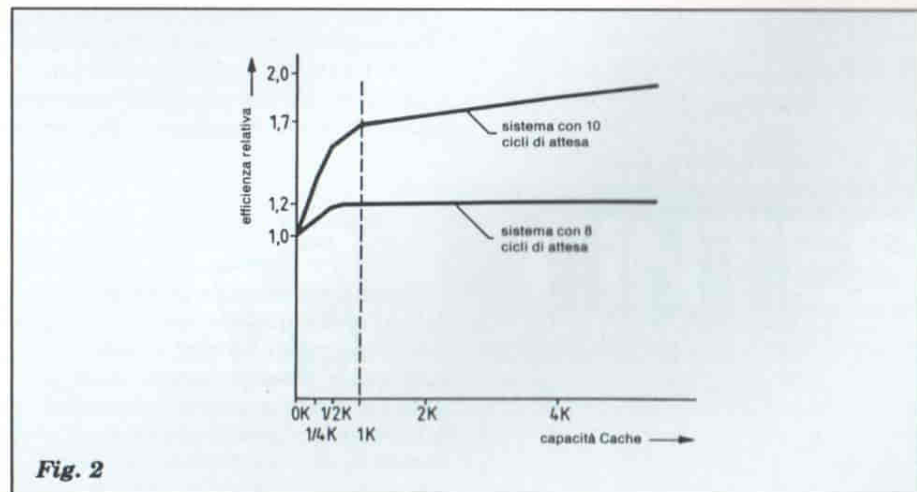


Fig. 2

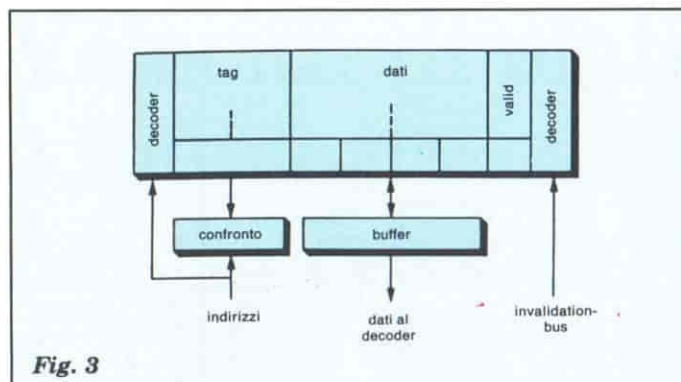


Fig. 3 - Struttura della memoria cache-Istruzioni.

Fig. 4 - Struttura della memoria cache-Dati.

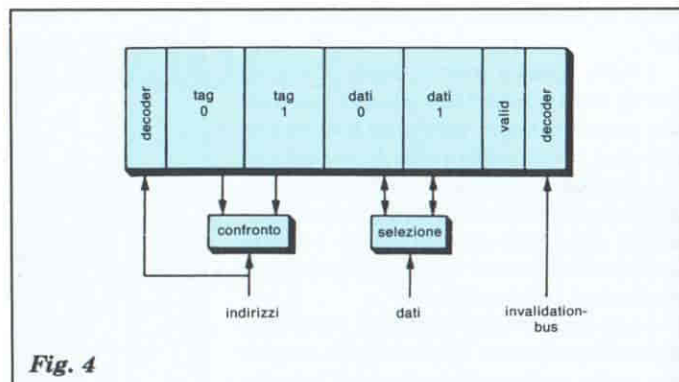


Fig. 4

Un secondo vantaggio delle cache integrate sta nel fatto che esse possono essere ampliate con memorie cache esterne, le quali permettono di incrementare notevolmente l'efficienza.

Struttura di una memoria cache

Una memoria cache consta tipicamente di due parti: un Tag-array e un Data-array. Il data-array a sua volta è costituito da unità di memoria chiamate "righe", che possono contenere locazioni di memoria consecutive.

Il Tag-array memorizza gli indirizzi di memoria di tutte le informazioni attualmente contenute nella cache. Ogni Tag appartiene ad una riga; esso viene utilizzato per consentire l'identificazione degli accessi andati a segno o mancati.

Per ogni accesso alla cache, l'indirizzo richiesto viene confrontato col Tag. In caso di successo, (coincidenza tra indirizzo e Tag) i dati appartenenti al Tag vengono inviati alla CPU.

In caso d'insuccesso, (nessuna coincidenza), l'informazione richiesta deve essere trasferita dalla memoria principale nella CPU e contemporaneamente nella cache, per un utilizzo successivo.

Fig. 5 - Accessi ai dati possibili.

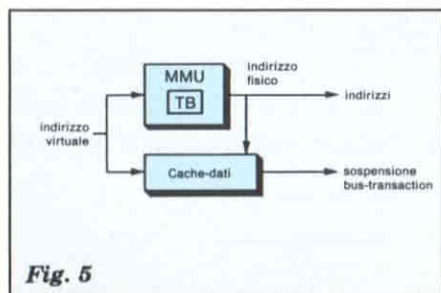


Fig. 5

zata mediante cache "on-chip", con percentuali di successi elevate, tempi d'accesso brevi e tempi di ritardo minimi in caso di accesso mancato.

La soluzione ottimale può essere ottenuta giocando su questi tre parametri:

- capacità della cache,
- metodo di gestione della cache,
- architettura della cache.

Capacità della cache

La capacità di una memoria cache è uno dei fattori più importanti nel determinare la percentuale di successi. La relazione tra capacità della cache e percentuale di successi non presenta un comportamento lineare; per questo motivo, da un certo punto in poi, un aumento della capacità di memoria accrescerà solo di poco la percentuale di successi e con essa il rendimento (figura 2).

Anche se una cache con percentuale dell'80 % venisse ampliata fino a raggiungere teoricamente una capacità infinita (con percentuale di successi pari al 100%), l'aumento di rendimento ottenuto sarebbe solo circa il 5%. A ciò si contrappone lo svantaggio dei più lunghi tempi di attesa in caso di accesso mancato.

Memoria cache "on chip"

Un microprocessore può essere sfruttato al massimo delle sue capacità se la sua ampiezza di banda (la velocità cioè alla quale possono essere trasferiti i dati: l'unità di misura è tipicamente in Mbyte/s) è adattata alle esigenze dell'unità di esecuzione delle istruzioni.

Questa condizione può essere realiz-

Metodo di gestione della cache

Il metodo col quale viene gestita la cache è determinato dagli algoritmi che elaborano le attività di fetching, placement, replacement ed aggiornamento di memoria.

La gestione della cache ha un'influenza determinante sulla percentua-

INTESI
ATTIVI

LA MIGLIORE GARANZIA DI AFFIDABILITÀ E CONTINUITÀ.

PER TUTTI I PRODOTTI intel IL VOSTRO DISTRIBUTORE È:



Siamo certi che non sottostimate la periferia nella quale sta lavorando la vostra CPU, altrimenti ciò provocherebbe limitazioni nella velocità e flessibilità del vostro sistema. E non potete certo permettervi di avere delle lacune.

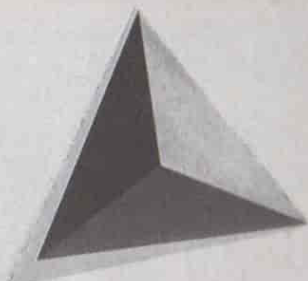
Per dare il massimo livello possibile di prestazione alla vostra CPU dovete necessariamente prevedere nel vostro progetto componenti periferici ad altissime prestazioni.

INTEL ha dato la dimostrazione di questo con il proprio "COMPUTE ENGINE": un 80386 come CPU e 3 componenti addizionali, sono il cuore di un sistema microprocessore a 32 bit ad alte prestazioni.

Per consentire di aumentare valore alla CPU a 16 o 32 bit, INTEL vi offre una linea completa di componenti periferici che vi permette di accedere facilmente alla potenza della vostra CPU.

Alcuni di questi componenti periferici INTEL superveloci rimpiazzano più di 300 componenti TTL e danno soluzioni ancora a minor costo che le soluzioni custom.

Non iniziate la progettazione di un controllo, o di una comunicazione, o di una funzione di I/O con componenti standard, se prima non avete esaminato i componenti periferici INTEL e controllato quanto questi possano aumentare le prestazioni del vostro progetto.



DISK DRIVE CONTROLLER

L'82072 è un perfetto controllore di floppy "in single chip". I vantaggi sono una semplificazione della interfaccia verso la CPU e una riduzione dei costi del 50%.

UNIVERSAL I/O

L'UPI-452 è una interfaccia di I/O intelligente e programmabile che vi aiuta ad eliminare il collo di bottiglia tra il microprocessore e i più lenti componenti periferici di comunicazione.

COMMUNICATIONS

L'82588 è ottimizzato per avere un medio costo nelle applicazioni in reti locali CSMA/CD e SAN. È compatibile con le reti StarLAN e IBM PC-net, ma può supportare anche ogni altra rete CSMA/CD fino a 5 Mbit/sec.

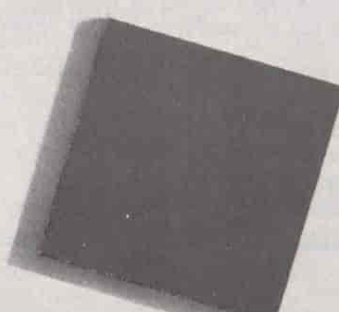
L'82510, controllore seriale CHMOS a 28 pin, è progettato per aumentare l'efficienza del sistema in applicazioni asincrone quali modem, porte seriali, e comunicazioni ad alta velocità.

GRAPHICS

Aggiungere funzioni grafiche all'hardware del sistema con l'82786 e l'82716 è molto semplice.

L'82716 permette di visualizzare testi grafici, manipolare fino a 16 immagini che possono essere "bit maps" o "character arrays" e può essere utilizzato per avere delle finestre o delle animazioni. Ma tutto quanto detto finora è soltanto la punta dell'iceberg di un grande insieme di componenti periferici offerti dalla INTEL.

Scrivete a INTESI e chiedete informazioni dettagliate sul vostro specifico componente periferico. Il nostro team di specialisti vi aiuterà nell'evitare di avere delle lacune nel vostro progetto.



INTESI
LA DISTRIBUZIONE ELETTRONICA

Milano: Viale Milanofiori, Palazzo E/5
20090 ASSAGO - Tel. 02/82470.1 - Tx 311351 DITT MI
Roma: Tel. 06/389989 - 384408
Torino: Tel. 011/3299329-3299292
Venezia: Tel. 0444/570987

È UN SERVIZIO ITT

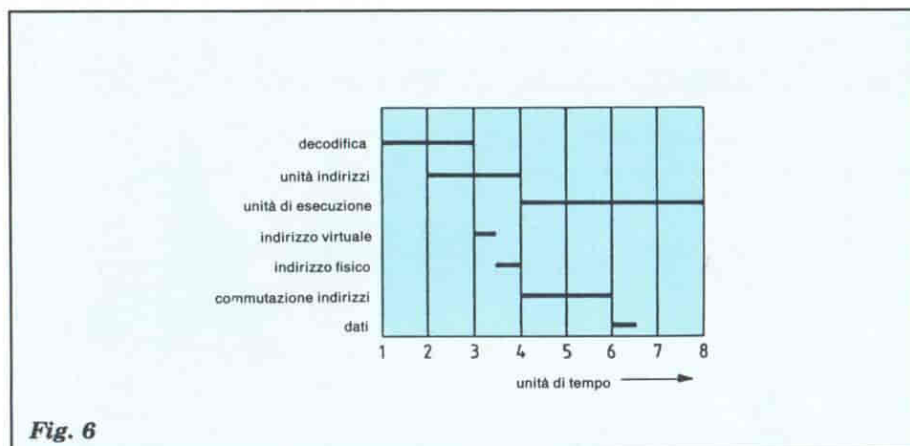


Fig. 6

Fig. 6 - Elaborazione "pipeline" dell'istruzione ADD MEM, R0.

le di successi e con ciò sulla potenza di un sistema a microprocessore.

L'algoritmo di *fetching* stabilisce in quale maniera i dati vengono caricati nella memoria cache dopo un accesso mancato.

Un sistema prevede che vengano caricate sia la locazione richiesta che quelle ad essa vicine. Si parte qui dal presupposto che i dati di questa zona abbiano maggior probabilità di essere richiesti in seguito, e che si possa così aumentare la percentuale di successi

(confronta: località spaziale).

Voler trasferire una maggiore quantità di dati nel chip, significa procurare allo stesso tempo un maggior intasamento del bus. Ciò riduce la disponibilità del bus a soddisfare le esigenze delle altre unità del sistema e diminuisce in tal modo la "performance" complessiva.

Questo effetto può estendersi a tal punto che memorie cache a percentuale di successi relativamente bassa possano causare un sovraccarico del bus superiore persino a quello di un microprocessore privo di memoria cache.

La CPU NS32532, la cui cache-dati presenta una percentuale di successi dell'80 % e che in cinque cicli può acquisire quattro parole doppie consecutive ("prefetch"), ha un utilizzo medio del bus di un ciclo per accesso. Ciò risulta dal prodotto $0,2 \cdot 5$.

Lo stesso algoritmo di prefetch per una piccola memoria cache con percentuale di successi del 50 % fornisce un utilizzo medio del bus pari a 2,5 cicli/accesso ($0,5 \cdot 5$). Questo risultato è peggiore dell'utilizzo medio di bus per operando, pari a due cicli per accesso, che si riscontra in un microprocessore

PERSONAL APRICOT XEN-I 386/50 - 386/100 CON SCHEDA GRAFICA VGA

Il personal verticale Apricot (nei due modelli Xen-i/50 e Xen-i/100) è basato sul processore INTEL 80386 a 32 bit con architettura bus a 32 bit e l'uso esterno di LSI gate array. L'alta risoluzione della scheda grafica VGA con la piena compatibilità IBM AT è combinata con le possibilità di espansione offerta da 10 slot full size.

Il software di base include l'ambiente Microsoft Windows 386, l'MS-DOS 3.3 ed il nuovo "fault tolerant disk shadowing". Il processore INTEL 80386 mantiene le compatibilità in codice oggetto con i processori 8086/8088, 80186/80188 e 80286.

Sono disponibili tre modi di indirizzamento:

- Modo reale 8086 ma con registri a 32 bit per velocizzare le prestazioni di applicazione MS-DOS.
- Modo virtuale protetto tipicamente utilizzato in ambiente operativo tipo Xenix.
- Modo virtuale 8086 per supportare simultaneamente più ambienti concorrenti.

È inoltre disponibile il coprocessore matematico INTEL 80387.

La configurazione base di memoria, RAM a 32 bit è di 2 Mb espandibili fino a 8 Mb.

Un ulteriore incremento fino a 16 Mb è realizzabile usando il bus di espansione a 16 bit.

L'utilizzo dell'Expanded Memory Manager (EMM/386) permette di mappare memorie addizionali fino a 8 Mb accessibili all'MS-DOS.

L'integrazione "on-board" di numerose funzioni minimizza le richieste di utilizzo del bus di espansione.

Le "LSI gate arrays" supportano come standard le porte seriali e quelle parallele; è inoltre fornita come standard la porta per il mouse.

Il sistema dispone nella configurazione di base di 10 slot full size di cui soltanto 1 è occupato dalla scheda VGA.

I modelli standard sono due: 49 Mb oppure 104 Mb di capacità, entrambi con la possibilità di installare un secondo disco ed un nastro da 125 Mb come sistema di back-up.

Sui sistemi a doppio disco è possibile l'utilizzo del "disk shadowing software" della Apricot che realizza una protezione software e dati di tipo "fault tolerant" in quanto il contenuto del secondo disco è perfettamente identico al primo e pronto ad entrare in funzione in caso di malfunzionamento del primo. Ogni sistema ha come standard un VGA adaptor cui possono essere collegati due tipi di monitor a 14" con risoluzione 640x480 sia su schermo "paper white", sia su schermo a colori.

STRHOLD S.p.A.

Via Cipriani, 2
42100 Reggio Emilia
Tel. 0522/70941-2

privo di cache.

Gli algoritmi di *placement* accrescono lo sfruttamento della cache, poichè essi stabiliscono i campi all'interno della memoria cache nei quali possono essere collocate determinate locazioni di memoria.

Le percentuali di successo più elevate si ottengono qui con quegli algoritmi che offrono il maggior grado di libertà per la collocazione di nuovi elementi nella memoria cache. Di svantaggio sono l'ulteriore tempo d'accesso e la elevata complessità. Gli algoritmi più diffusi sono l'"n-way set associative mapping", il "direct mapping" e il "full-associative mapping".

Gli algoritmi "direct mapping" sono i meno flessibili. Ogni locazione di memoria può essere collocata in una sola posizione della cache. L'algoritmo "n-way set associative mapping" (n determina il numero dei "set") è più flessibile, in quanto riserva n potenziali locazioni cache per ogni cella di memoria. Nel mapping completamente associativo d'altra parte, ogni locazione di memoria può essere collocata in ogni posizione della cache.

Quali dati debbano essere tolti dalla cache, quando dei nuovi devono esservi immessi, viene stabilito dall'*algoritmo di replacement*.

Un algoritmo ottimale sostituisce l'elemento che ha minore probabilità di essere di nuovo utilizzato. Alcuni degli algoritmi più diffusi comprendono procedimenti di selezione per gli ultimi elementi utilizzati (LRU: last recently used) oppure FIFO (first in-first out) come pure un metodo casuale. In generale però, l'algoritmo di replacement ha un'influenza abbastanza modesta sulla percentuale di successi.

Per quanto riguarda l'*aggiornamento della memoria* esistono due classi importanti di algoritmi: "write through" e write back" (scrivere direttamente e scrivere "a ritroso").

L'algoritmo di scrivere direttamente ripete tutte le operazioni di scrittura nella cache e nella memoria. Anche elementi che già si trovano memorizzati nella cache vengono inviati sul bus.

Con il metodo di "write back", vengono scritti dati nella memoria solo se l'elemento è stato sostituito nella cache o se esso serve ad un altro elemento di sistema.

Nonostante gli algoritmi di "write through" causino un maggior sovrac-

carico del bus rispetto agli altri, essi sono meno complicati ed offrono al progettista un maggior grado di libertà.

Organizzazione delle memorie cache

I criteri organizzativi riguardano la collocazione delle memorie cache nel sistema e la loro possibilità di colloquio con gli altri elementi del sistema stesso. I criteri sono essenzialmente due: da un lato c'è il tipo di indirizzamento della cache, che può essere fisico o virtuale; dall'altro c'è la "configurazione dati-istruzioni", che può essere mista o separata.

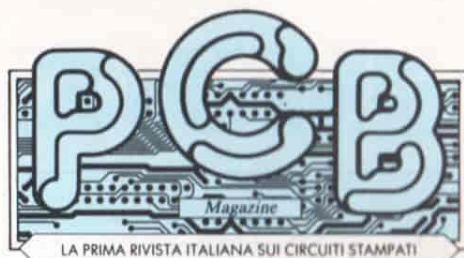
L'indirizzamento *virtuale* si distingue da quello fisico per quanto concerne la complessità di implementazione e la sua funzionalità. Le memorie cache virtuali sono più facili da realizzare, ma più difficili da usare. Esse possono essere esaminate senza la conversione dell'indirizzo virtuale.

Lo svantaggio sta nel fatto che con questo metodo, si incontrano serie limitazioni nell'architettura del microprocessore. Ad esempio non possono essere ammessi due indirizzi alla stessa locazione di memoria (un metodo che si può spesso incontrare in applicazioni UNIX).

La progettazione di memorie cache ad indirizzo *fisico* è più complessa perchè l'indirizzo fisico deve provenire da una unità di gestione della memoria opportunamente situata.

D'altro canto esse sono preferite dall'utilizzatore, poichè rappresentano un modo chiaro e lineare (sia per l'Hardware che per il Software) di garantire la corrispondenza dei dati tra cache e memoria. Proprio questo punto rappresenta una condizione inderogabile per applicazioni a multiprocessore.

La configurazione *mista* si ha quando una sola cache di grandi dimensioni memorizza sia dati che istruzioni. Una configurazione nella quale dati e istruzioni sono separati fra di loro, viene chiamata *configurazione indipendente*. Questa realizzazione offre percentuali di successi un pò più basse, ma richiede una capacità inferiore, consente accessi più rapidi ed è più semplice da progettare. Inoltre, per accessi contemporanei (dati e istruzioni) consente di avere un'ampiezza di banda più elevata.



SUL NUOVO NUMERO

- **Speciale Promac**
- **Nuovi algoritmi per progetti PCB**
- **Packlayer vantaggi e costi**
- **Linea per produzione di schede**
- **Fixture per piastre nude SMT**
- **Saldatura in SMT di package per VLSI**

Gruppo Editoriale
JCE

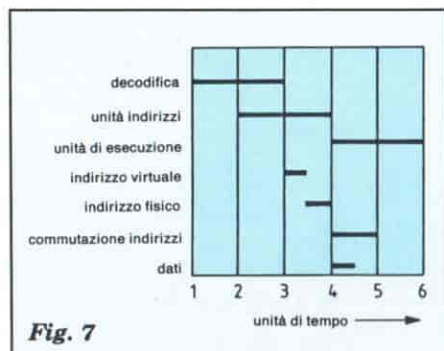


Fig. 7

Fig. 7 - Elaborazione della funzione mostrata in figura 6 quando l'istruzione è già presente nella memoria cache.

Configurazione della memoria cache nell'NS32532

Nel chip della CPU NS32532 si trovano tre memorie cache: la cache-istruzioni, la cache-dati ed il cosiddetto "translation buffer" all'interno della MMU.

La decisione di sistemare la cache nel chip di CPU è stata presa perché dati e istruzioni devono essere forniti con estrema rapidità alla "pipeline" a quattro stadi. Le memorie cache provvedono a far sì che la "pipeline" rimanga solo di rado inattiva.

La cache istruzioni, delle dimensioni di 512 byte, funziona come un algoritmo "direct-mapping-placement". Questo algoritmo e le dimensioni della cache sono molto adatti per ospitare piccoli "anelli" di programma ed in generale blocchi di programma ad andamento sequenziale (figura 3).

La percentuale di successi della cache-istruzioni va oltre l'80 %. Ma il fattore più importante è dato dalla sua dimensione. Questa supporta l'algoritmo di fetching, che può caricare ("pre-

fetch") quattro parole doppie nel funzionamento burst.

Ciò significa che con una sola operazione vengono caricate in una singola riga della cache la parola doppia desiderata e fino a 12 byte successivi.

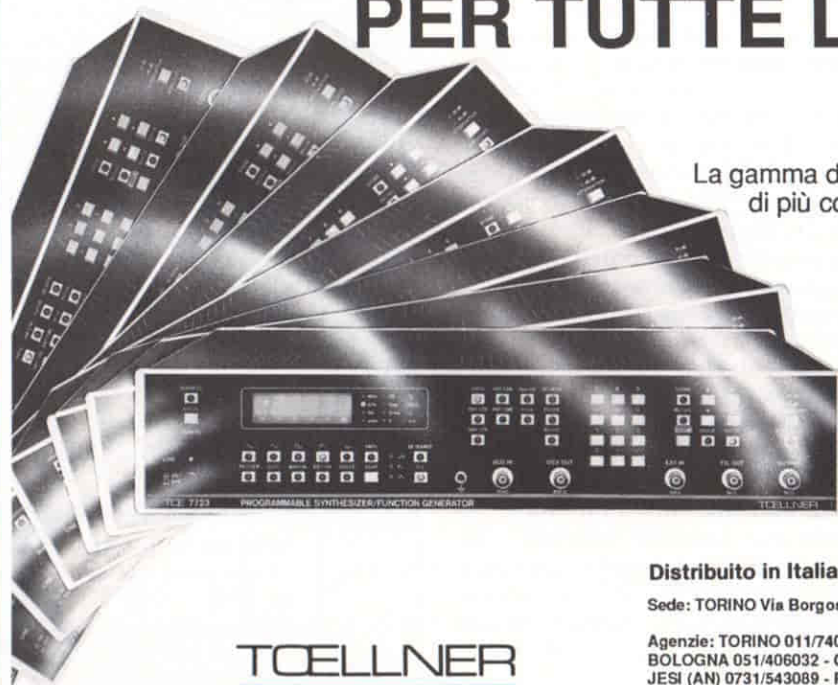
Il cache-istruzioni ha un tempo d'accesso di un solo ciclo (33 ns) e fornisce le istruzioni all'unità di decodifica attraverso uno speciale bus indirizzi/dati.

La CPU NS32532 contiene anche una cache-dati "write through" con 1024 byte e un algoritmo di posizionamento "two-way set associative" (figura 4). Questa cache offre una percentuale di successi di oltre l'80 % ed un tempo d'accesso e di trasferimento di un ciclo.

L'utilizzatore può scegliere di abilitare il ciclico meccanismo di burst-fetch della cache-dati. Questo meccanismo provvede all'acquisizione di quattro parole doppie, compresi i dati che si trovano dalle due parti rispetto all'elemento desiderato.

Questa soluzione venne scelta tenendo presente che i dati risultano molto distribuiti nel campo della memoria.

TOELLNER. UN GENERATORE PER TUTTE LE ESIGENZE



La gamma dei generatori di funzioni Toellner è quanto di più completo si possa trovare oggi sul mercato.

Dal generatore a 50 μ Hz al generatore di funzioni programmabile, da quello con più di 45V di uscita a quello di potenza che è prodotto in esclusiva mondiale dalla Toellner (TOE 7751).

Costruiti con materiali altamente affidabili, i generatori Toellner sono in garanzia per due anni.

I prezzi? Provate ad informarvi. Rimarrete piacevolmente stupiti

Distribuito in Italia da Pentatron 
Sede: TORINO Via Borgoesia 75/bis 011/746769

Agenzie: TORINO 011/740984 - SEGRATE (MI) 02/2138527
BOLOGNA 051/406032 - COGNENTO (MO) 059/341134
JESI (AN) 0731/543089 - ROMA 06/6093042 - NAPOLI 081/370503

TOELLNER

TECNOLOGIA DA COLLEZIONE

REDIST

A DIVISION OF **GBC**

TOWA

SGS-THOMSON

HITACHI
BATTERY

TOSHIBA
BATTERY

FAGOR

TOSHIBA
SEMICONDUCTOR

SEDE: GBC Italiana S.p.A - Viale G. Matteotti, 66
20092 Cinisello Balsamo (Milano) - ITALIA
Tel.: 02/61793.1 Telex: 330028 GBC MIL
Fax: 02/61290092

UFFICI PERIFERICI: CALDERARA DI RENO (BO): Tel. (051) 720461 - Fax: (051) 720485
PADOVA: Tel. (049) 650922 - Fax: (049) 650570
ROMA: Tel. (06) 7883183-7883212 - Fax: (06) 7883212
TORINO: Tel. (011) 683152-658231 - Fax: (011) 658231

Le cache-istruzioni e dati sono cache fisiche, ottimizzate per il funzionamento con la MMU del chip ed il suo translation buffer.

Quest'ultimo è una memoria molto veloce, che si trova all'interno della MMU. Tramite memorizzazione delle operazioni di conversione da indirizzi virtuali a indirizzi fisici, recentemente più utilizzate, questo dispositivo fa sì che le cache-istruzioni e dati vengano indirizzate fisicamente, senza subire ritardi.

La struttura "fully associative" particolarmente grande, con 64 posti, offre una percentuale di successi del 99 %. Una conversione viene eseguita nel giro di 13 ns; per accessi mancati, l'indirizzo fisico è fornito in meno di 0,5 μ s.

Incremento di potenza mediante memorie cache

Le tre memorie cache integrate nella CPU NS32532 contribuiscono in misura notevole all'incremento di potenza in quanto:

- accelerano l'accesso ad operandi e istruzioni,
- riducono il traffico sul bus,
- supportano una struttura "pipeline", che porta la potenza del processore fino a 15 MIPS.

1 - Meno rallentamenti

Il tempo che occorre per accedere agli operandi ha una grande influenza sull'efficienza generale del processore. Il più grande vantaggio di una cache-dati sta nella riduzione del tempo medio d'accesso agli operandi.

L'effettivo incremento di efficienza nell'NS32532, dovuto ai più brevi tempi d'accesso, viene valutato, in un sistema senza cicli d'attesa, tra il 20 ed il 70%.

Ciò dipende naturalmente da quanti accessi per istruzione vengono eseguiti: quanto maggiore è il numero degli accessi agli operandi, tanto più si fa sentire questo vantaggio della cache.

La cache-dati sul chip riduce la quantità degli accessi al bus esterno, poiché questi si verificano (20 %) solo in caso

di accesso mancato.

Qui la CPU NS32532 presenta una riduzione di efficienza inferiore al 5 % per ogni stato di attesa. La riduzione sarebbe superiore al 10 % se la cache-dati non fosse sul chip.

L'esistenza di una memoria cache sul chip non ritarda gli accessi esterni alla memoria principale, neanche dopo un mancato accesso alla cache. Ciò è dovuto al fatto che la MMU, ogni volta che la CPU NS32532 richiede un operando, fornisce l'indirizzo fisico contemporaneamente alla BIU (Bus Interface Unit) ed alla cache-dati.

La BIU dà inizio ad accessi esterni mentre ancora la cache-dati sta esaminando i tag. L'accesso esterno procede indisturbato nel caso di un accesso mancato nella cache, mentre viene prontamente interrotto in caso di successo (figura 5).

Istruzioni di "fetching" non comportano in generale alcun ritardo. Ciò è dovuto alla natura della "pipeline", che contiene la sequenza d'istruzioni nella lista d'attesa.

Un'eccezione si presenta quando una diramazione di programma costringe la CPU a svuotare la "pipeline" ed a caricare una nuova sequenza di istruzioni. Nella CPU NS32532 questo inconveniente è alquanto ridotto, in quanto si ha la garanzia che la prossima istruzione è contenuta regolarmente nella cache.

2 - Riduzione del traffico sul bus

La cache istruzioni e dati, ad alta percentuale di successi, collocate nel chip di CPU, consentono al processore NS32532 di eseguire nel chip stesso la maggior parte delle operazioni di lettura dati e istruzioni. In tal modo il bus del processore rimane libero per altre operazioni di scrittura.

Si ottengono così due vantaggi: il bus esterno può essere messo a disposizione di altri bus-master, ed inoltre viene ridotto il numero di accessi concomitanti, in lettura/scrittura, delle unità del chip.

Risulta così possibile l'elaborazione parallela di tre accessi: un'operazione di scrittura sul bus esterno, una lettura dalla cache-dati ed un fetch di comandi dalla cache-istruzioni.

Questo procedimento può essere rico-

nosciuto nella sequenza di istruzioni per la CPU NS32532:

```
Instruction n—3:MOVD R0, MEM1
Instruction n—2:MOVD R1, MEM2
Instruction n—1:MOVD R3, R4
Instruction n:MOVD MEM3, R2
```

Se non ci fossero le memorie cache sul chip, l'esecuzione delle operazioni di lettura degli operandi verrebbero rallentate, poiché bisognerebbe accedere al bus esterno per due "memory write" e un "memory read".

Eliminando questo effetto (collisione di bus), si aumenta contemporaneamente l'efficienza del sistema. La CPU NS32532 esegue l'operazione di scrittura sul bus per l'istruzione "n—3" parallelamente all'operazione di lettura dalla cache dati per l'istruzione "n". Un microprocessore privo di cache può solo compiere tali operazioni una di seguito all'altra.

3 - Supporto della pipeline

L'architettura cache sul chip dell'NS32532 garantisce che l'istruzione richiesta si trovi al posto giusto nel momento giusto. Il concetto di "pipeline" a quattro stadi è illustrato nelle figure 6 e 7.

La figura 6 mostra l'efficienza della CPU NS32532 nell'esecuzione di un accesso a vuoto alla cache dati, nel corso dell'istruzione ADD MEM, R0. La figura 7 mostra l'effetto di un accesso alla cache dati andato a segno, per la stessa istruzione.

Nel caso di successo, la maggior parte delle istruzioni più comunemente usate viene elaborata in cinque cicli, mentre la durata dell'esecuzione stessa ammonta a due cicli. Un accesso mancato alla cache-dati invece, prolunga l'elaborazione fino a sette cicli e comporta un tempo d'esecuzione di quattro cicli. La differenza di due cicli risulta dal tempo necessario perché i dati pervengano al chip (T_1 , T_2).

Questo inconveniente si fa sentire nell'unità di esecuzione, che richiede quattro cicli se i dati devono essere letti da una memoria esterna, e solo due se i dati si trovano già sul chip. I due cicli risparmiati vengono utilizzati per l'esecuzione dell'istruzione successiva.

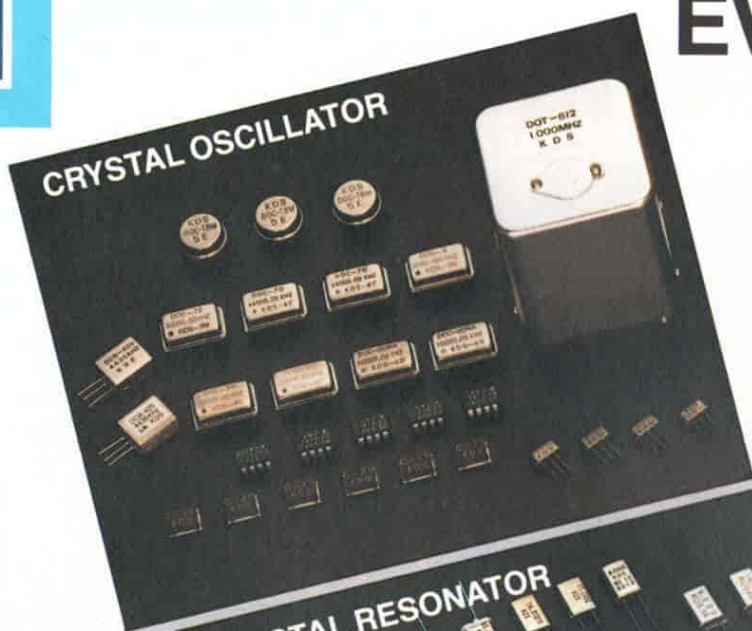
(continua)

S

THE HIGH TECHNOLOGY EVOLVING IN

KDS 
DAIWA SHINKU CORP.

CRYSTAL OSCILLATOR



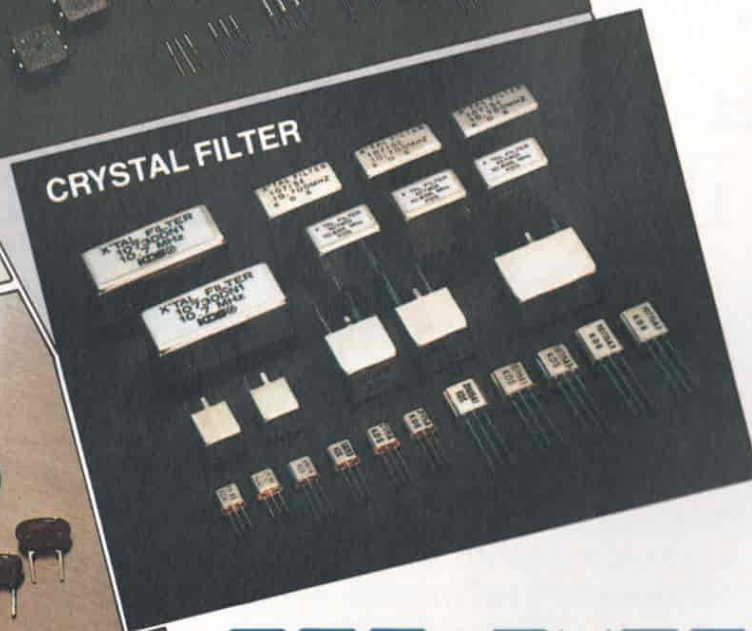
CRYSTAL RESONATOR



PIEZO ELEMENT/BUZZER



CRYSTAL FILTER



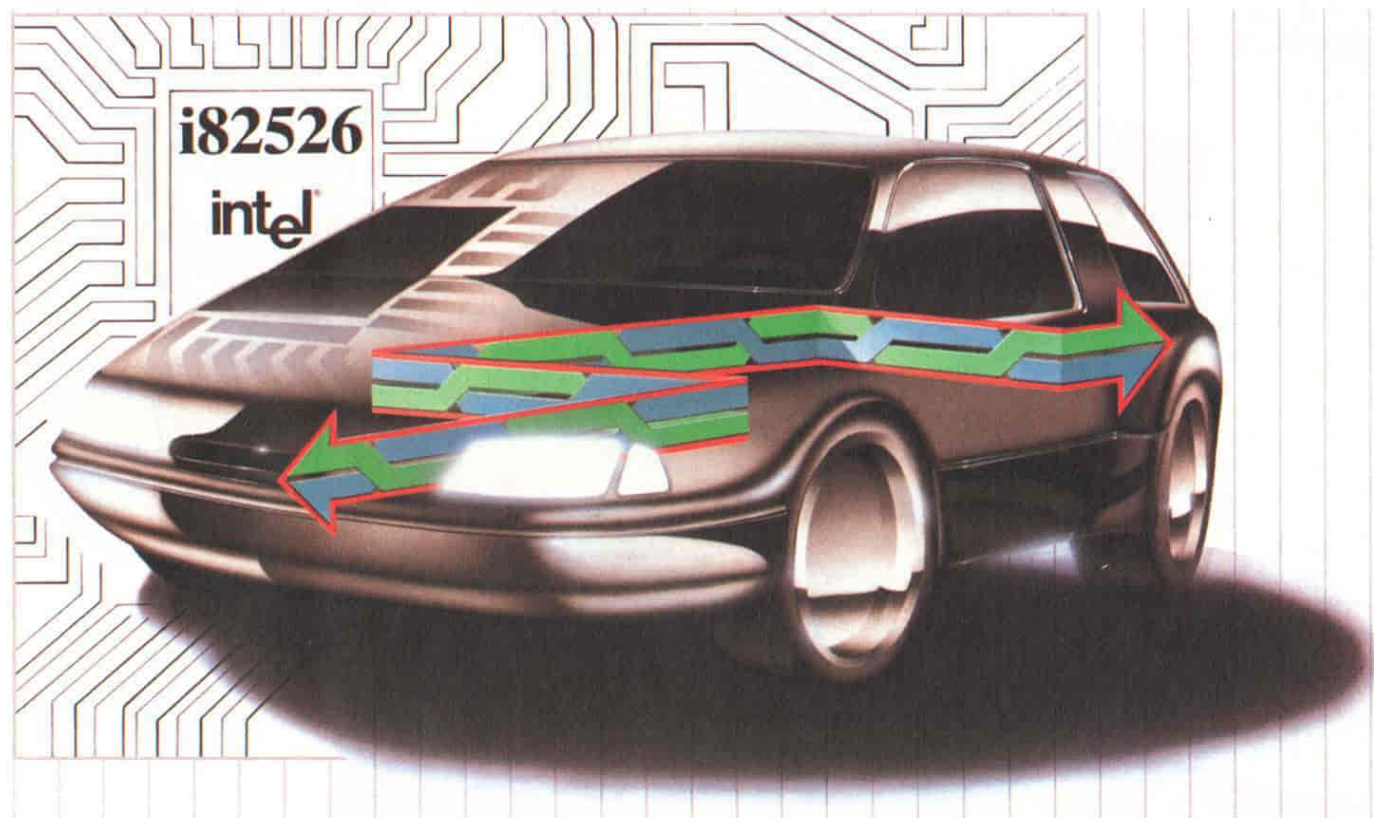
PIEZO CERAMIC RESONATOR



Per informazioni indicare Rit. P 70 sul tagliando

SGE - SYSCOM
S.P.A.

Via Gran Sasso, 35 - 20092 Cinisello Balsamo (MI) - ITALY
Tel. (02) 6120551/2/3/4 - Telex 330118 - Fax (02) 61290360



82526 CAN

Una rete locale progettata per il mondo dell'auto

La Intel annuncia un nuovo rivoluzionario circuito integrato, l'82526 CAN, che è stato sviluppato in collaborazione con la Bosch ed è stato concepito per semplificare e nello stesso tempo potenziare il collegamento fra tutte le unità elettroniche all'interno dell'automobile; è così possibile sostituire con un unico doppino l'enorme fascio di fili che corre all'interno delle auto più evolute. La applicazione più evidente è il collegamento tra i sensori posti sul motore, l'accensione elettronica ed il cambio automatico.

Renato Peroni

L' Intel annuncia un nuovo circuito integrato, sviluppato in collaborazione con la Bosch, destinato a rivoluzionare l'elettronica all'interno dell'auto; questo circuito, denominato 82526 CAN, serve principalmente a consentire il collegamento con un doppino o un cavo coassiale tra tutte quelle unità elettroniche della automobile che devono trasmettere o ricevere dati da altre unità.

Il concetto di CAN (Controller Area Network) è stato introdotto dalla Bosch quando si è resa conto che il continuo aumento del numero di parti elettroniche all'interno dell'automobile stava portando il numero di fili di collegamento a valori impossibili, sia in ter-

mini di costo che in termini di dimensioni dei fasci di cavi.

L'Intel ha raccolto queste specifiche, di cui la Bosch mantiene comunque tutti i diritti, ed ha sviluppato l'82526 proprio per eliminare questi fasci di cavi ed anche aumentare la quantità e la velocità delle informazioni scambiate fra le varie unità.

Il test dei prototipi dei circuiti integrati nelle condizioni reali di funzionamento, portato avanti insieme alla Bosch, ha dimostrato che essi riescono ad operare perfettamente anche in un ambiente, come quello della automobile, dove la alimentazione è molto poco stabile e dove sono presenti notevoli disturbi elettromagnetici.

Concetto di CAN (Controller Area Network)

Il passaggio di informazioni tra diverse unità all'interno dell'auto viene oggi eseguito con un collegamento del tipo *punto a punto*, per cui, ad esempio, l'informazione relativa al numero di giri del motore viene inviata all'accensione elettronica, al cambio automatico ed al contagiri tramite tre fili separati.

È immediato pensare di utilizzare un unico filo che porti la stessa informazione a tutte le unità che ne abbiano bisogno; contemporaneamente può succedere però che il blocco che emette informazioni ne debba anche ricevere altre, per cui si è pensato di utilizzare lo stesso filo sia per trasmettere che per

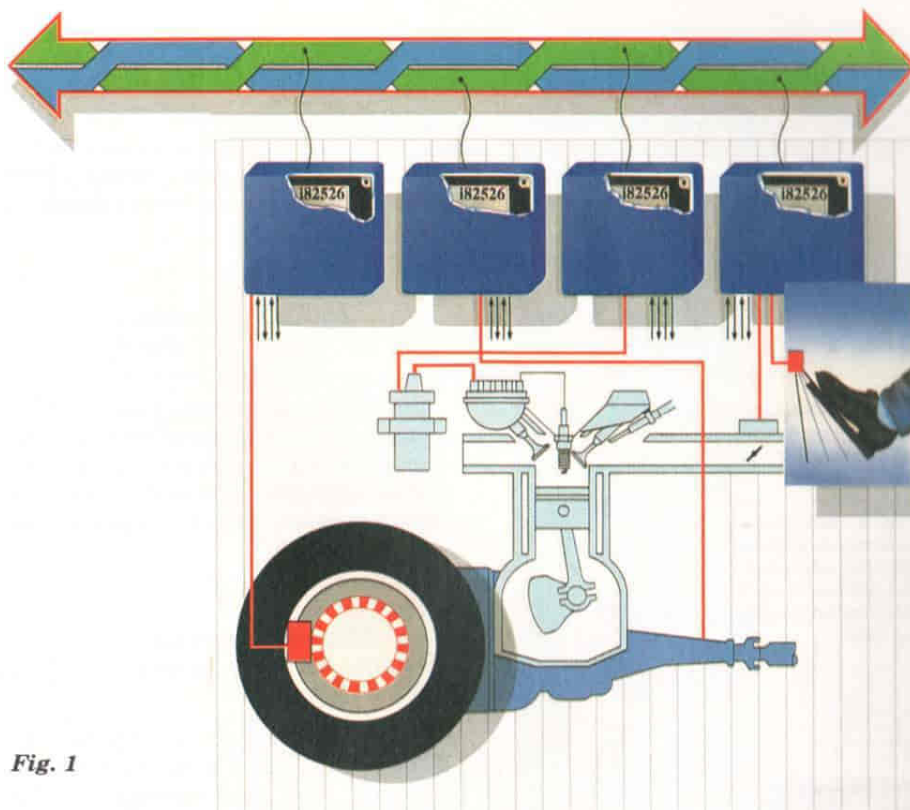


Fig. 1

ricevere dati.

Ci si è quindi ricondotti al concetto di rete locale, in cui un solo doppino o un solo cavo coassiale collega in modo bidirezionale tutte le unità, come esemplificato in *Figura 1*.

Le reti locali presenti sul mercato non sono però adatte al mondo della automobile, o perché hanno velocità troppo bassa, oppure per via dei costi proibitivi.

Fig. 1 - Utilizzando l'82526 CAN è possibile collegare diverse unità elettroniche all'interno dell'auto tramite un semplice doppino, invece delle complesse reti di cavi punto a punto attualmente utilizzate.

Fig. 2 - Informazioni e comandi scambiati tramite la rete CAN dalle unità dell'esempio di figura 1.

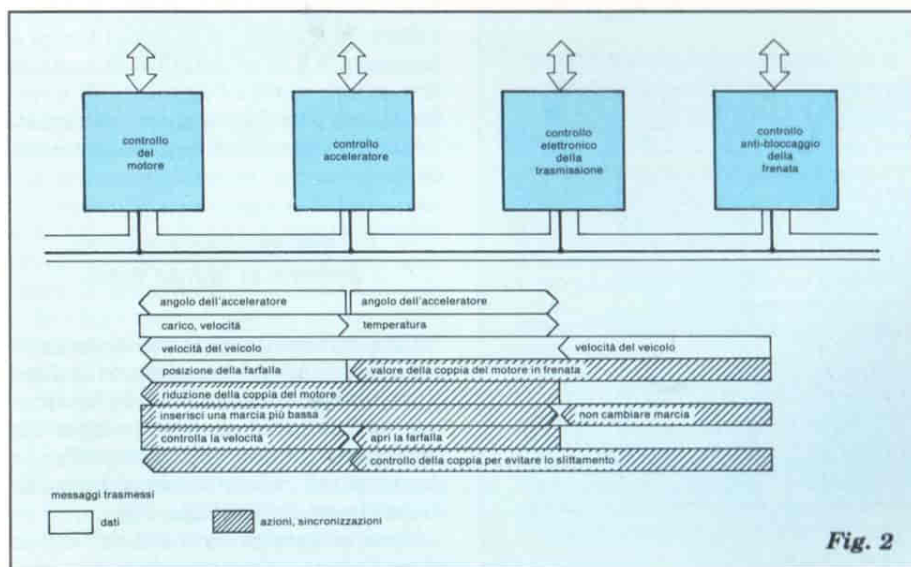
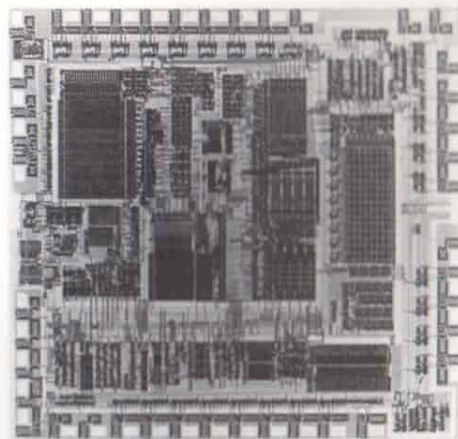


Fig. 2



Struttura interna del chip 82526 dell'Intel studiato per semplificare (due soli fili) l'impianto elettrico delle auto.

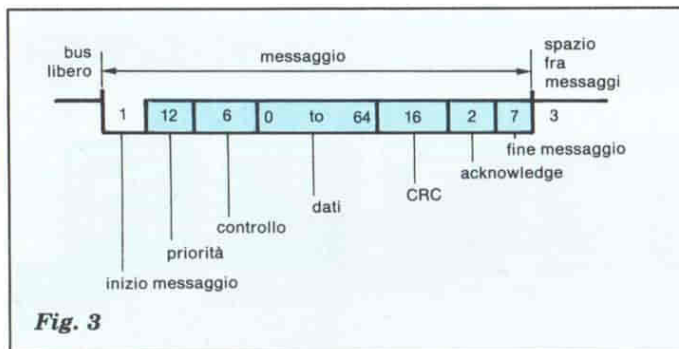
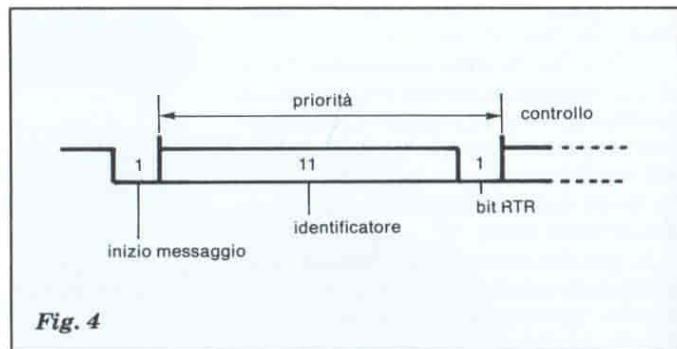


Fig. 3 - Struttura di un messaggio inviato sul bus CAN per trasmettere dati ad altre unità.

Fig. 4 - Struttura del campo contenente l'identificatore e la priorità, utilizzato per evitare che più unità inviino contemporaneamente messaggi sul bus.



In effetti, per questa particolare applicazione, sono necessari tempi di reazione molto corti, alta immunità ai disturbi e costi molto contenuti, caratteristiche presenti nei nuovi circuiti integrati 82526 CAN.

Alcuni esempi di applicazione

L'esempio più tipico di applicazione di una rete CAN è quello mostrato in Figura 1, dove un unico doppino collega fra di loro quattro unità elettroniche:

- Controllo di frenata per evitare il bloccaggio delle ruote;
- Cambio automatico;
- Accensione elettronica;
- Controllo dell'acceleratore e della farfalla.

In Figura 2 si possono vedere schematizzate tutte le informazioni ed i co-

mandi che vengono scambiati tra le varie unità; questi possono andare dai normali dati relativi alla velocità ed al numero di giri del motore, fino a complessi comandi inviati dal controllo di frenata al motore ed al cambio automatico.

Se si tiene presente che le informazioni relative alla velocità, al numero di giri, alla temperatura ecc. vengono inviate anche al cruscotto per essere visualizzate, ci si rende conto che è sufficiente prolungare fino al cruscotto stesso il doppino ed utilizzare un 82526 ed un microcontrollore per decodificare e visualizzare le informazioni.

Al limite si potrebbe pensare di sostituire tutti i cavi che corrono all'interno dell'auto con il doppino ed una unità di decodifica locale; ad esempio i fili che portano la corrente alle luci posteriori potrebbero essere sostituiti da una serie di interruttori locali, a cui giungono i comandi di accensione e spegnimento tramite la rete CAN.

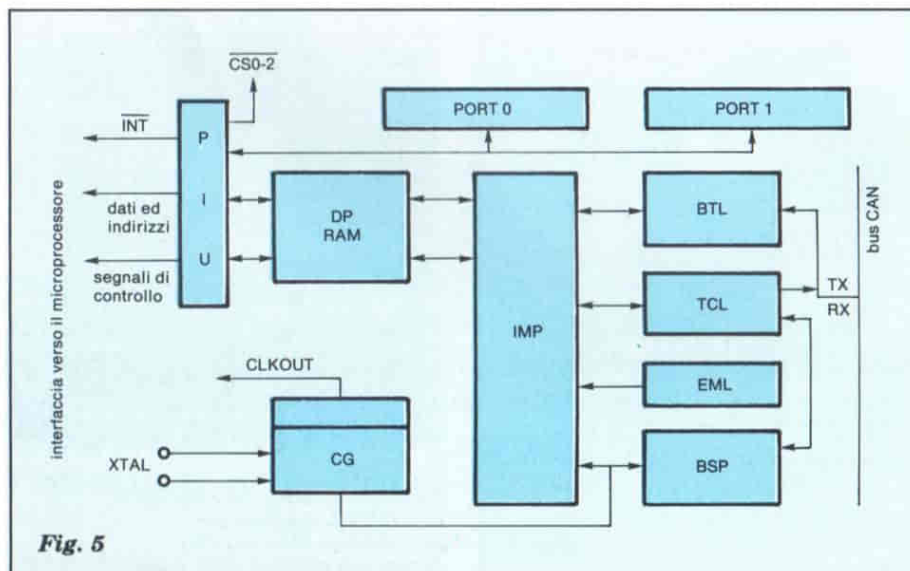
Il poter ridurre il numero di cavi ad un solo doppino più due fili di alimentazione consentirebbe non solo di ridurre i costi, ma anche di ridurre i tempi di montaggio e la probabilità di commettere errori; inoltre l'aggiunta di nuove funzioni potrebbe essere realizzata senza la necessità di aggiungere nuovi cavi.

La gestione delle priorità avviene in tempo reale

Una caratteristica molto importante della rete CAN è la sua capacità di gestire le priorità senza introdurre alcun ritardo; inoltre i messaggi sono volutamente corti in modo che il bus sia impegnato per il minimo tempo possibile dalla stessa unità (Figura 3).

Ogni messaggio è costituito da un identificatore, che coincide con la prio-

Fig. 5 - Struttura interna del circuito integrato 82526 CAN (Controller Area Network).



rità, seguito da un massimo di 8 byte di dati; l'unicità dell'identificatore garantisce che non vi siano mai due messaggi con la stessa priorità contemporaneamente sul bus (Figura 4).

Quando una unità deve trasferire un messaggio, verifica che il bus sia libero e, se lo è, parte inviando il proprio identificatore; se non è libero, attende la fine del messaggio in corso, quindi parte normalmente.

Supponendo che due unità debbano trasferire un messaggio e che il bus sia occupato, entrambe attendono la fine del messaggio in corso e poi inviano il proprio identificatore; in questo caso ci sono due unità che partono contemporaneamente.

Il bus è strutturato in modo che, quando due unità inviano nello stesso istante un *uno* ed uno *zero* logici, il valore risultante sia uno *zero*; basta quindi che ogni unità verifichi costantemente che il livello del bus sia identico a quello trasmesso, prima di proseguire con il successivo bit di identificazione.

È quindi evidente che una sola unità arriverà in fondo all'identificatore senza incontrare errori ed è quella con priorità più alta; alle unità riceventi giunge solo l'identificatore dominante e quindi interpretano correttamente il messaggio.

Per questo motivo è necessario stare molto attenti nell'assegnare le priorità e la frequenza dei messaggi: se quello a priorità massima viene trasmesso in continuazione, nessun'altra unità sarà mai in grado di utilizzare il bus.

Il controllo degli errori è molto sofisticato

Dato che i messaggi operano in un ambiente molto disturbato, la possibilità di errore durante la trasmissione dei messaggi va sempre tenuta in considerazione; per questo motivo, ogni unità ricevente elabora i dati per verificarne la correttezza.

Se viene riscontrato un errore, l'unità ricevente ritrasmette un messaggio con cui segnala all'unità trasmittente la presenza dell'errore; in questo caso il messaggio viene ripetuto.

L'unità trasmittente ha sempre al proprio interno un contatore, in cui salva il numero ed il tipo di errori incontrati; se questo numero supera una certa soglia, l'unità si autoesclude, in mo-

do da evitare di sovraccaricare il bus con continue segnalazioni di errore e ritrasmissioni.

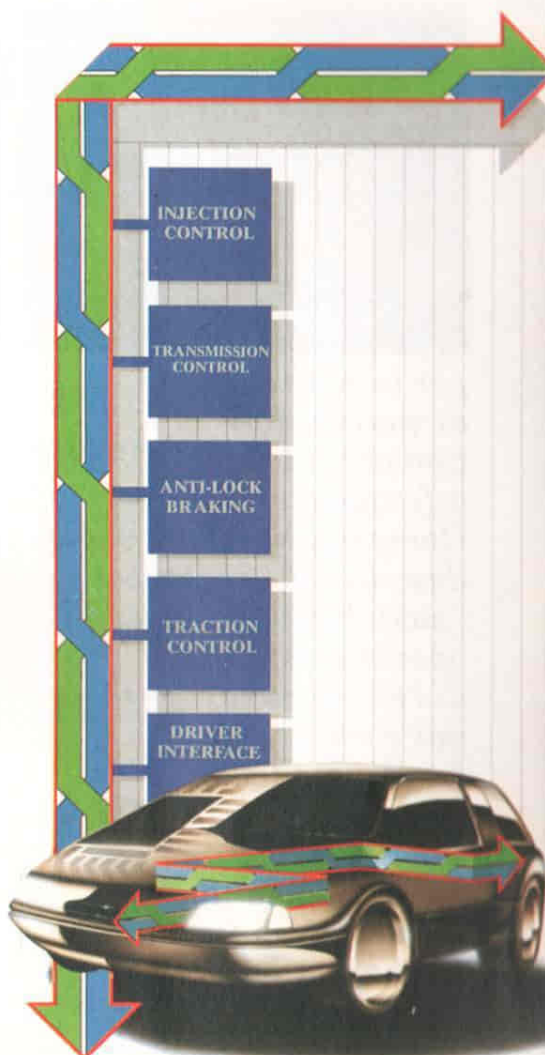
È quindi opportuno raddoppiare quelle unità che inviano dati di vitale importanza, in modo che un guasto della prima faccia entrare in funzione la seconda.

Struttura dell'82526

Come si può vedere in Figura 5, la struttura dell'82526 è molto semplice ed è centrata attorno all'IMP (Interface Management Processor); questa unità provvede al controllo di tutte le funzioni da eseguire per poter operare sul bus CAN.

Il blocco TCL (Transceive Logic) provvede a convertire in seriale i dati, a trasmetterli e a riceverli, a verificare le priorità ed a controllare se si sono verificati eventuali errori; le modalità con cui opera il TCL sono controllate dai blocchi BSP (Bit Stream Processor) e BTL (Bus Timing Logic), mentre il blocco EML (Error Management Logic) tiene conto del numero e del tipo di errori che si sono verificati.

Il colloquio con un microprocessore esterno, che tipicamente è lo stesso che controlla l'unità elettronica, avviene tramite il blocco PIU (Processor Interface Unit), che provvede a gestire i segnali di sincronismo ed a porre i comandi ricevuti in un apposito buffer.



Maggiori informazioni da ing. Leonardo Mincuzzi - INTEL, tel. 02/82.44.071.

"PHILIPS COMPONENTS": LA NUOVA DENOMINAZIONE DELLA "DIVISIONE COMPONENTI ELCOMA"

La Philips olandese annuncia il cambiamento della denominazione Philips Elcoma (Electronic Components and Materials) in "Philips Components".

Questo cambiamento, che verrà reso effettivo nel corso del 1988, fa parte di una politica a livello mondiale atta a meglio evidenziare le attività della società nell'industria elettronica. Il nuovo nome non influenzerà in alcun modo le caratteristiche della divisione e non altererà la struttura delle società del gruppo Philips.

"Il nostro nuovo nome identifica la natura della nostra attività" ha detto Mr A. Baan, direttore generale della Philips Components. "Il mercato e il singolo cliente sa immediatamente ciò che offriamo. Il cambiamento del nome fa parte di una revisione a livello mondiale della nostra immagine.

Mantenendo la nuova direttiva che sta interessando l'intera organizzazione Philips, ci sforziamo di ottenere un approccio diretto, nuovo e più agile. Questo rispecchia la nostra competitività e il nostro desiderio di affermazione".

La gamma di prodotti della Philips Components comprende: cinescopi per TV e monitor, componenti passivi, semiconduttori discreti, circuiti integrati, componenti professionali per ricezione, dispositivi elettro-ottici e materiali.

La Philips Components ha organizzazioni di vendita in oltre 60 paesi nel mondo, impiega 70.000 dipendenti e ha un fatturato annuo di 10 miliardi di fiorini.

Sipmos per una nuova famiglia di convertitori

Si illustra un principio di funzionamento adatto per la realizzazione di convertitori autooscillanti a MOSFET a frequenza costante. Come applicazione viene descritto un alimentatore "switching" multiuscita operante a tensione di rete, protetto dai cortocircuiti. Le elevate tensioni di lavoro dei SIPMOS (fino a 1000 V) consentono analoghe realizzazioni funzionanti anche con la rete industriale a 380 V efficaci.

Enrico Mandelli, Siemens
e Ignazio Bonanni

La maggior parte dei circuiti autooscillanti esistenti si basa sul fenomeno della saturazione del nucleo del trasformatore d'uscita.

Negli autooscillanti a saturazione di nucleo non appena viene applicata una tensione ai capi del primario questa determina la costante crescita della corrente magnetizzante fino al raggiungimento del valore di saturazione.

In termini elettrici tale circostanza corrisponde al brusco abbattimento dell'induttanza primaria e quindi del flusso concatenato.

In base alla legge di Lentz, verrà perciò indotta una tensione negativa su tutti gli avvolgimenti ed in particolare su quelli di reazione così che ogni transistor-interruttore (bipolare o mosfet), che fino a quel momento essi mantenevano "acceso", verrà improvvisamente "spento" fino alla completa smagnetizzazione del nucleo.

A questo punto il ciclo si ripeterà automaticamente generando un'onda asimmetrica oppure simmetrica (onda quadra) a seconda che siano presenti uno o due interruttori-transistori.

Il grande vantaggio di questa classe di convertitori è dato dall'estrema semplicità circuitale. D'altro canto la saturazione del nucleo è causa di un certo numero di inconvenienti quali:

- pericolosi spikes di corrente,
- scarso rendimento,

— frequenza non costante e dipendente sia dall'alimentazione sia dal carico.

Sorge quindi spontaneo il tentativo di sperimentare un nuovo meccanismo di commutazione che esuli dal circuito di potenza ed interessi esclusivamente quello di comando.

A tale proposito risulta particolarmente vantaggiosa l'adozione dei SIPMOS che, con la loro elevata impedenza d'ingresso, richiedono un'esigua potenza di pilotaggio.

I transistori SIPMOS

SIPMOS è la sigla commerciale con cui la Siemens distribuisce i dispositivi mosfet di potenza.

Caratteristiche di tali dispositivi sono, fra le altre:

- alta impedenza d'ingresso,
- elevata frequenza di taglio,
- elevata transconduttanza,
- elevate tensioni di lavoro (fino a 1000 V).

Al di là dell'elevata tensione di lavoro tali caratteristiche consentono di assimilare i SIPMOS a dei veri e propri operazionali di potenza. È pertanto possibile retroazionarli a "livello di segnale" sagomando opportunamente la forma d'onda di pilotaggio.

Principio di funzionamento

La Figura 1 mostra la cella elementare che costituisce la base per la nuova famiglia di convertitori.

Con essa sarà, in linea di principio, possibile la realizzazione di qualsiasi configurazione topologica nota.

Come abbiamo visto i SIPMOS sono assimilabili a veri e propri operazionali di potenza. Sfruttando tale fatto è possibile inserire una rete integratrice

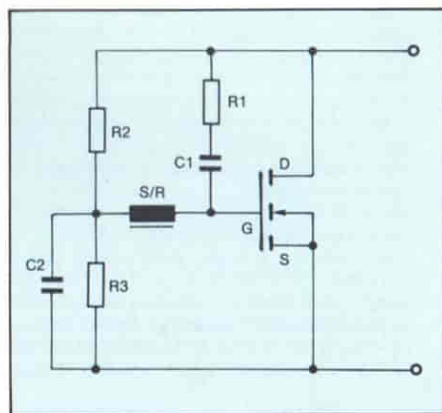


Fig. 1 - Schema di principio del circuito che costituisce la base della nuova famiglia di convertitori.

tra uscita (drain) ed ingresso (gate) in modo da determinare il funzionamento.

La rete integratrice è formata da R1, C1 e costituisce l'elemento caratteristico di questa famiglia di circuiti autooscillanti. Questa costituisce inoltre l'elemento che maggiormente influenza la frequenza di funzionamento.

In assenza di questa rete, che dipenderebbe pertanto solo dalla saturazione la forma d'onda di pilotaggio (Vgs) avrebbe forma quadra e quindi non influirebbe sulla durata del periodo di conduzione che dipenderebbe pertanto solo dalla saturazione del nucleo come negli autooscillanti convenzionali.

In presenza invece della rete R1, C1 la forma d'onda della Vgs è caratterizzata da tratti lineari decrescenti come mostrato nell'oscillogramma di *Figura 2*.

Poiché il tempo di decrescita della Vgs dal suo valore massimo a quello di soglia di scatto dei SIPMOS (ca. 3,5 V), dipende solo dalla costante di tempo del capio R1, C1, ne segue che il periodo di conduzione del SIPMOS è indipendente dal carico e che la frequenza rimane costante in un ampio "range" di condizioni di funzionamento (Valim).

L'oscillogramma di *Figura 3* accomuna le forme d'onda d'uscita e di pilotaggio di un inverter funzionante da rete che sfrutta il principio descritto.

Le resistenze R2, R3 servono a dare la corretta polarizzazione al SIPMOS; esse stabiliscono la tensione di innesco delle oscillazioni (a tale scopo ricordiamo che la tensione di soglia dei SIPMOS si aggira attorno ai 3,5 V).

Data l'alta impedenza d'ingresso di questi dispositivi i valori di R2 ed R3

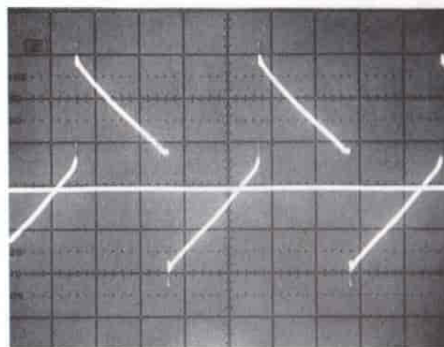


Fig. 2

possono essere scelti particolarmente elevati a tutto vantaggio di un basso consumo e del rendimento.

Tale circostanza è particolarmente apprezzata operando a tensioni elevate come nel caso di alimentatori da rete.

Una volta innescate le oscillazioni, il pilotaggio viene assicurato dall'avvolgimento di reazione SR che, unitamente a C2 offre una bassa impedenza di pilotaggio e quindi consente un buon funzionamento anche a frequenze elevate.

Esempio di applicazione

Quale esempio di applicazione del principio esposto si riporta un DC-DC converter multiscala, isolato da rete, particolarmente affidabile e compatto (*Figura 4*).

Il suo utilizzo è particolarmente raccomandato per la produzione di tensioni di alimentazioni ausiliarie di converter più potenti (gruppi di continuità, saldatrici statiche, ecc.). Semplicemente ritoccando le resistenze di polarizzazione, il numero di spire primarie ed

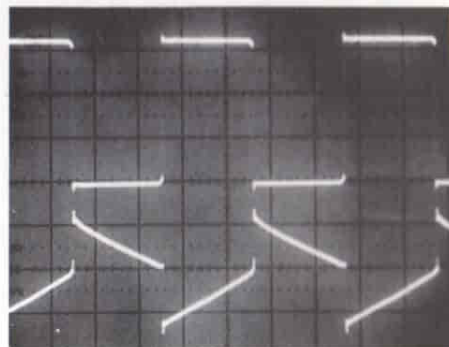


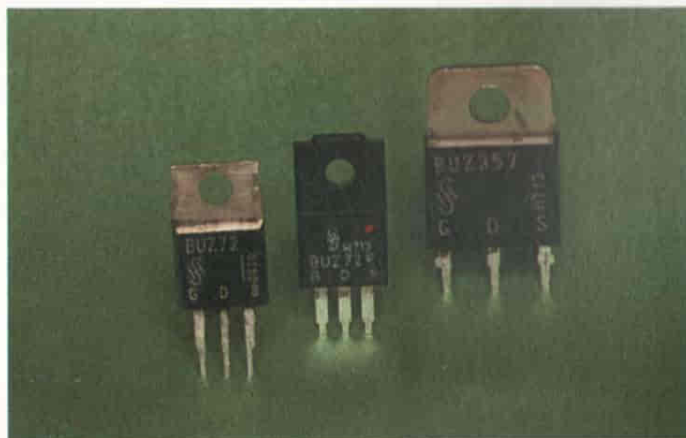
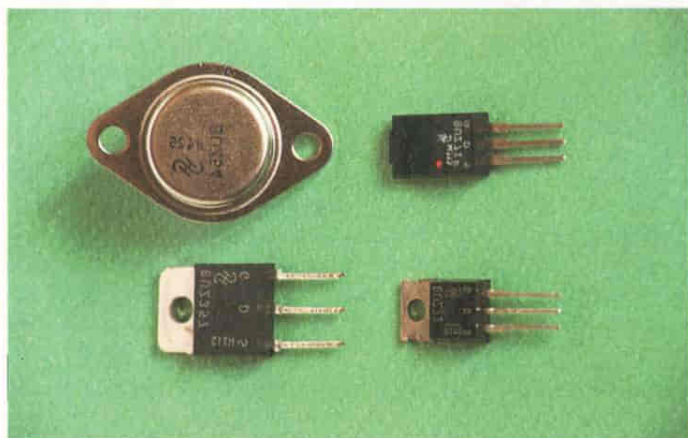
Fig. 3

Fig. 2 - Andamento della tensione Vgs applicata al SIPMOS; l'asse verticale è predisposto per 5 V/div., l'asse orizzontale per 10 µs/div.

Fig. 3 - Andamento della tensione Vgs e Vds ai capi del SIPMOS; l'asse verticale per VDS è predisposto per 100 V/div., per VGS 10 V/div. L'asse orizzontale è predisposto per 10 µs/div.

SIPMOS: la gamma dei prodotti copre tensioni da 50 V a 1000 V nei vari contenitori.

Al centro si può vedere in anteprima il nuovo contenitore FULLPACK, completamente isolato che sarà prossimamente introdotto nella gamma di quelli disponibili.



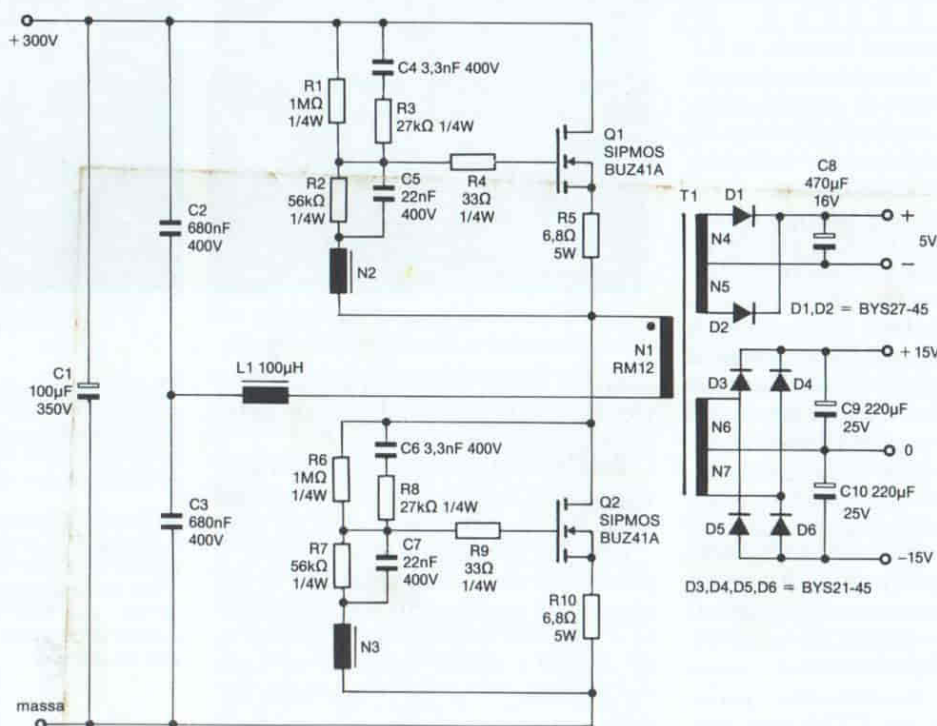


Fig. 4

Fig. 4 - Esempio di applicazione del sistema descritto. È assolutamente necessario garantire il massimo accoppiamento possibile fra primario e secondari di reazione del trasformatore. In caso contrario ai capi di questi ultimi l'onda non sarebbe quadra bensì più o meno deformata facendo cadere l'ipotesi fondamentale del funzionamento di questa classe di autooscillanti.

Tabella 1 - Dati caratteristici essenziali dei SIPMOS presentati

Tipo	Vds (V)	Ids (A)	Rds-on (Ω)	Contenitore
BUZ 54	1000	5,1	2	TO - 3
BUZ 357	1000	5	2	TOP - 3 PL
BUZ 72	100	10	0,2	TO - 220
BUZ 72 F*	100	10	0,2	TO - 220 PL

* Fredft

ovviamente sostituendo il tipo di SIPMOS, lo stesso circuito è in grado di operare a tensioni più alte di quella indicata (ad esempio 380 Veff raddrizza-
ti).

Rispetto allo schema di principio è stato aggiunto un semplice dispositivo di protezione.

La resistenza in serie al source limita la massima corrente circolante nel SIPMOS. L'efficacia di questa protezione è così elevata che il circuito tollera perfino corti diretti fra il SIPMOS e l'alimentazione. La caduta di tensione ai capi della resistenza da 6,8 Ohm, che normalmente assume valori trascurabili, si sottrae alla tensione di comando

mostrata in Figura 3, anticipando l'istante di spegnimento. In caso di cortocircuito avremo pertanto una diminuzione del periodo e quindi un aumento della frequenza di funzionamento.

La piccola induttanza in serie al primario del trasformatore limita il massimo valore della frequenza di funzionamento.

Ciò è importante ai fini di garantire una bassa dissipazione nei SIPMOS che possono in tal modo lavorare senza o con modesti radiatori di calore.

Si noti che in questo circuito sono assenti le induttanze di spianamento, il che riveste particolare interesse per un alimentatore multiscita.

Bibliografia

- Catalogo Siemens "SIPMOS" anno 1986/1987.
- "Progettare con componenti elettronici SIEMENS" di L. Cascianini. Vol. I
- Selezione di elettronica e micro-computer n. 9 settembre 1987, pag. 146 e pag. 171.
- Selezione di elettronica e micro-computer n. 11 novembre 1987, pag. 136.

Ringraziamenti: Gli autori ringraziano il dott. Loda della Siemens S.p.A. per le notizie avute sui transistori SIPMOS.

COMUNICATO PER CHI
ASSEMBLA CIRCUITI
STAMPATI

Quanto tempo impiegate per fare 500 punti di saldatura?



A mano, un professionista *impiega almeno 3 secondi per ogni punto.*

*500 punti richiedono 25 minuti e
per saldare 20 schede con 500 punti
di saldatura impiegate oltre 8 ore.*

Ma con **SAST2**

SALDATRICE A BAGNO STATICO
PER CIRCUITI STAMPATI



*Vi occorreranno solo 25 minuti,
per saldare 20 schede con 500 punti
e senza possibilità di errore.*

SAST 2 costa meno di due milioni
provatela, telefonando a

Milano 02/2552141
Roma 06/8323173



UFFICI ROMA
00162 Roma
Via S. Angela Merici, 96
Tel. 06/8323173
Telefax 06/8323187 (G 1/2/3)



SEDE 20128 Milano
Via Cislighi, 17
Tel. 02/2552141 (4 linee R.A.)
Telex 313045 ELMIL I
Telefax 02/2552991 (G 1/2/3)

ELETTRONICA MILANESE

Semplice rivelatore di infrarossi alimentato a batteria

da "Design Ideas", MOTOROLA

È noto che le radiazioni infrarosse sono invisibili all'occhio umano, e pertanto non è facile controllare il funzionamento dei dispositivi che le impiegano.

La figura A illustra un semplicissimo dispositivo che consente di rivelare la presenza di radiazioni infrarosse nei sistemi di trasmissione su fibre ottiche, nei sensori di posizione e nei telecomandi per televisori.

Il dispositivo può essere montato direttamente su una pila da 9 V e non necessita di interruttore, dato che la potenza assorbita risulta praticamente nulla in assenza di radiazioni infrarosse o di una luce ambiente particolarmente elevata.

La luce emessa dalle lampade fluore-

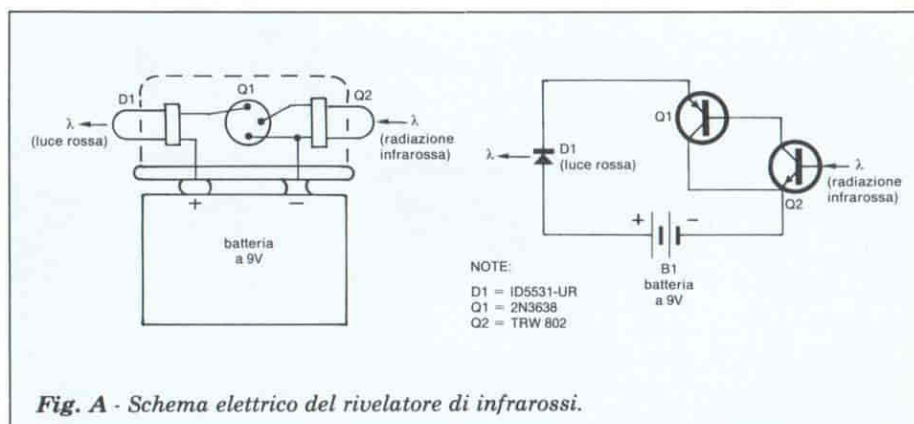


Fig. A - Schema elettrico del rivelatore di infrarossi.

scenti non provoca problemi, ma talvolta può essere necessario escludere l'effetto della luce ambiente tramite un filtro infrarosso posto davanti al rivelatore Q2.

Per il controllo del buon funzionamento del circuito è sufficiente esporlo ad una luce molto forte o ad una sorgente di infrarosso.

Circuito di protezione delle batterie di back-up

da "Design Ideas", MOTOROLA

Nei circuiti che devono funzionare regolarmente anche in assenza di tensione di rete si impiegano batterie di back-up.

La capacità di una batteria di back-up dipende dalla corrente assorbita dal circuito e dalla massima durata prevista per l'assenza della tensione di rete. Se la tensione manca per un periodo

molto lungo possono verificarsi danni permanenti alla batteria in seguito ad una scarica troppo prolungata.

Ne consegue che nel progetto di un sistema di back-up a batteria si dovrebbe sempre prevedere un rivelatore di tensione troppo bassa che disinserisca la batteria prima che una scarica eccessiva la danneggi.

Il rivelatore di tensione dovrebbe assorbire una corrente molto ridotta, mentre l'interruttore elettronico dovrebbe presentare una caduta di tensione molto bassa.

Il circuito illustrato in figura B opera con una batteria da 9 V e soddisfa i criteri sopra riportati.

Un T MOS a canale P di tipo MTP8P08 (Q1) opera da interruttore elettronico, mentre un amplificatore operazionale programmabile MC1776 (U1) ed un riferimento di tensione a bassissimo consumo LM335 (D4) controllano la tensione della batteria. U1 opera da comparatore a basso consumo.

Nel funzionamento normale R1 e D2 forniscono una piccola corrente di carica alla batteria, mentre un diodo Schottky a bassa caduta (D3) evita la polarizzazione diretta del diodo incorporato in Q1.

In assenza di tensione di rete, se la tensione della batteria supera circa 8 V, l'uscita di U1 è a livello basso, portando in conduzione Q1. Quando la tensione della batteria scende sotto 8 V l'uscita di U1 va a livello alto ed interdice Q1.

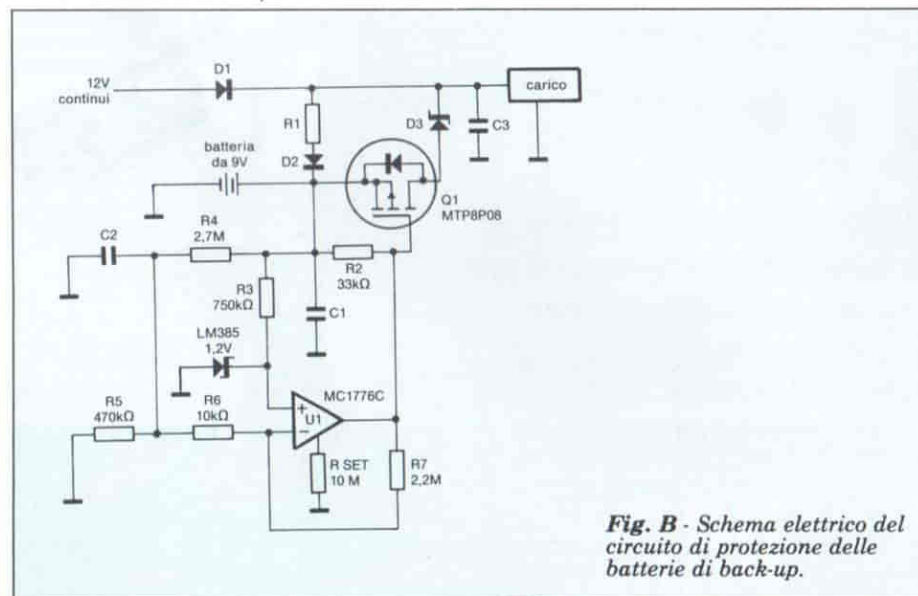


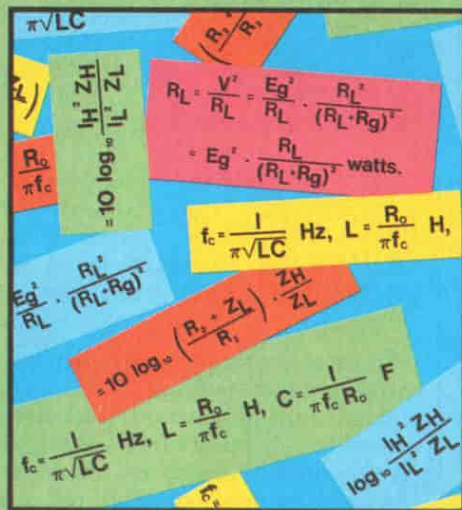
Fig. B - Schema elettrico del circuito di protezione delle batterie di back-up.

INDISPENSABILE PER TUTTE LE VOSTRE APPLICAZIONI

TUTTE LE FORMULE DELL'ELETTRONICA N° 1

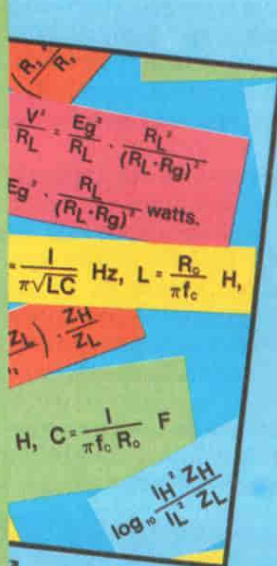
Un manuale completo per lo studente, il professionista,
lo sperimentatore

di F.A. WILSON



E FORMULE ELETTRONICA N° 2

per lo studente, il professionista,



FORMULE ELETTRONICA N° 3

per lo studente, il professionista,



TUTTE LE FORMULE DELL'ELETTRONICA

VOLUME N°1

L'Elettronica, tra i vari rami del sapere scientifico, è uno dei più ricchi di algoritmi, di unità di misura e di formule. Tante, tantissime, troppe per essere ricordate a memoria. Ecco dunque, assai sentita, la necessità di disporre di una fonte unica da cui ricavare velocemente tutte le espressioni analitiche di quotidiano uso nel lavoro. Questo è il primo di tre volumi che soddisfano quella necessità, costituenti un'opera che si ripagherà da sola migliaia di volte nel corso dei numerosi anni in cui verrà consultata.

Pag. 224 L. 25.000

VOLUME N°2

Tutti conoscono le semplicissime espressioni algebriche che regolano la legge di Ohm in corrente continua. Ma chi può sinceramente affermare di ricordare prontamente a memoria tutte quelle che esprimono il comportamento dei circuiti magnetici? Eppure, queste formule sono di vitale importanza per progettare una macchina elettrica, per esempio un motore. L'elettronica, come scienza fisica, non può fare a meno di nu-

meri e calcoli, e il ricorso a formule da manuale, anche se arido e spesso noioso, è inevitabile. Ecco qui la fonte, è questo libro, secondo di una collana di tre volumi nei quali sono state raccolte tutte, ma proprio tutte le formule utili a chi, sperimentatore, progettista, professionista o studioso, ha a che fare con l'elettronica.

Pag. 224 L. 25.000

VOLUME N°3

L'Elettronica non può prescindere dalla matematica. Si sa che per un tecnico non è indispensabile conoscere a memoria i complessi sistemi di equazioni differenziali che regolano i circuiti più articolati, ma nella pratica quotidiana di laboratorio occorre assai sovente fare ricorso all'applicazione di qualche formula da manuale scolastico. Questo volume raccoglie in un compendio unico, da tenere a portata di mano, tutte le formule utili. Si può affermare con certezza che un libro come questo sarà spesso oggetto della riconoscenza di chi lo possiede.

Pag. 192 L. 25.000

SI ACCETTANO FOTOCOPIE DI QUESTO MODULO D'ORDINE

Descrizione	Codice	Q.tà	Prezzo unitario	Prezzo Totale
TUTTE LE FORMULE DELL'ELETTRONICA VOL. 1	8046		L. 25.000	
TUTTE LE FORMULE DELL'ELETTRONICA VOL. 2	8047		L. 25.000	
TUTTE LE FORMULE DELL'ELETTRONICA VOL. 3	8048		L. 25.000	

Desidero ricevere il materiale indicato nella tabella, a mezzo pacco postale al seguente indirizzo:

Nome

Cognome

Via

Città

Data C.A.P.

SPAZIO RISERVATO ALLE AZIENDE - SI RICHIEDE L'EMISSIONE DI FATTURA

Partita I.V.A.

PAGAMENTO:

☐ Anticipato, mediante assegno bancario o vaglia postale per l'importo totale dell'ordinazione.

☐ Contro assegno, al postino l'importo totale

AGGIUNGERE: L. 4.000 per contributo fisso spedizione. I prezzi sono comprensivi di I.V.A.

La fattura viene rilasciata su richiesta

solo per importi superiori a L. 75.000



CASELLA POSTALE 118
20092 CINISELLO BALSAMO

INDUSTRIAL AUTOMATION PRODUCTS

Il catalogo "Industrial Automation Products" dell'Analog Devices (200 pagine) fornisce informazioni tecniche su un'ampia gamma di soluzioni per condizionamento di segnale, acquisizione dati analogici e digitali, applicazioni di analisi e controllo.

Il catalogo comprende nove sezioni dedicate ai principi di funzionamento ed alle descrizioni di prodotto per schede analogiche e digitali per IBM PC bus e software relativo, schede di I/O analogico per STD bus, schede di I/O per Multibus/Multibus II e schede di I/O per VMEbus.

ANALOG DEVICES S.r.l.
Via M. Rosso, 18
20159 Milano
Tel. 02/6883831-2-3

PMI DATA BOOK 1988 PRECISION ANALOG INTEGRATED CIRCUITS

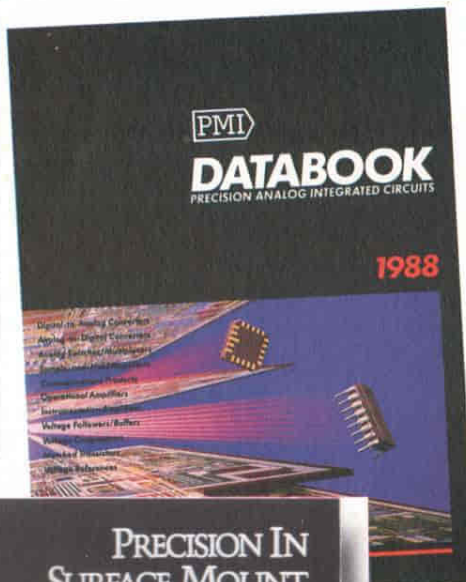
La Precision Monolithics Inc. ha pubblicato il suo nuovo catalogo generale. Le famiglie di prodotti caratterizzate in questo volume comprendono: operazionali ad alta velocità e di precisione, amplificatori per strumentazio-

ne, amplificatori sample and hold, voltage followers/buffers, comparatori di tensione, riferimenti di tensione, matched transistors, convertitori, switches, multiplexers e prodotti per comunicazioni.

Questo pratico manuale (pag.1300), indirizzato a progettisti analogici, è rubricato per argomento, all'interno delle seguenti applicazioni: strumentazione, acquisizione dati, controllo di processi, telecomunicazioni, militare ed aerospaziale.

La sezione dedicata agli amplificatori comprende definizioni, criteri di selezione e considerazioni sui dispositivi AC e DC. Include inoltre una "Selection Guide" basata su 12 parametri tendenti a semplificare la scelta dell'amplificatore operativo mediante criteri di velocità, rumore, precisione e consumo.

La sezione dedicata ai convertitori comprende definizioni ed informazioni sul calcolo degli errori.



In questo volume troverete inoltre 22 pagine di "cross references" dirette e funzionali.

Il volume è disponibile gratuitamente presso l'Organizzazione di Vendita della Precision Monolithics.

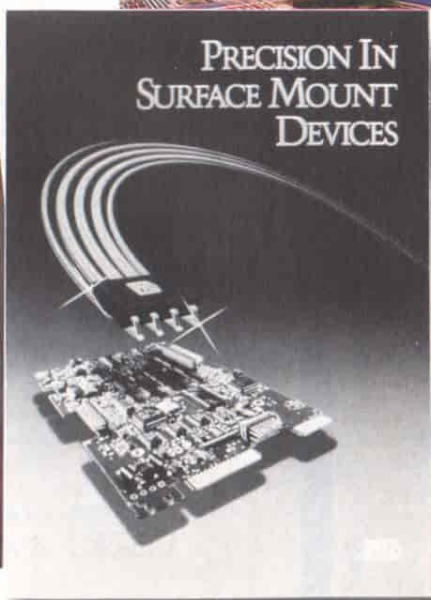
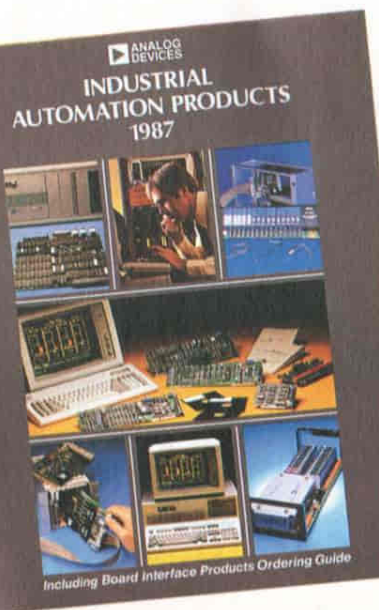
PRECISION MONOLITHICS INC.
c/o Technic S.r.l.
Via Brembo, 21
20139 Milano
Tel. 02/5695746

PRECISION IN SURFACE MOUNT DEVICES

La brochure riporta i pinouts relativi ai dispositivi disponibili, oltre ad informazioni sulle dimensioni di 12 diversi contenitori. È inoltre inclusa una guida riportante l'elenco dei dispositivi che saranno resi disponibili nel corso del 1988, allo scopo di facilitare la pianificazione della progettazione.

La Precision Monolithics Inc., una consociata della Bourns, Inc., è uno dei maggiori produttori di circuiti integrati lineari ad alte prestazioni, nelle tecnologie CMOS e bipolare, per l'acquisizione dati e per l'elaborazione di segnali.

PRECISION MONOLITHICS INC.
c/o Technic S.r.l.
Via Brembo, 21
20139 Milano
Tel. 02/5695746



POWER SEMICONDUCTORS IN THE ISOTOP PACKAGE



POWER SEMICONDUCTORS IN THE ISOTOP PACKAGE

Il contenitore ISOTOP ha stabilito un nuovo standard per i semiconduttori di potenza. In questo contenitore vengono presentati i dispositivi di potenza della Philips lavoranti con tensioni fino a 1200 V e correnti fino a 120 A.

Si tratta di transistori darlington, GTO, tiristori veloci, raddrizzatori a doppia barriera di Schottky e diodi doppi a ricupero veloce. Di questi dispositivi vengono forniti i dati etecnici essenziali.

PHILIPS COMPONENTS

Piazza IV Novembre, 3
20124 Milano
Tel. 02/67521

THE HANDBOOK OF LINEAR IC APPLICATIONS

È un interessante volumetto (pag. 281) nel quale la Burr-Brown fornisce esempi di applicazione dei suoi più significativi componenti presi dalle famiglie degli amplificatori operazionali, degli amplificatori di isolamento, dei convertitori AD/DA, degli amplificatori sample/hold, dei multiplexer e degli alimentatori.

The Handbook of Linear IC Applications



The How-To Book for High-Performance
Operational Amplifiers A/D Converters
Instrumentation Amplifiers D/A Converters
Isolation Amplifiers Sample/Hold Amplifiers
Analog Circuit Functions Multiplexers
Power Supplies



Ogni famiglia di applicazioni è preceduta da una illustrazione sommaria dei componenti in questione e dei relativi parametri.

BURR-BROWN INTERNATIONAL S.r.l.

Via Zante, 14
20138 Milano
Tel. 02/5065228

NEWS FROM ROHDE & SCHWARZ N. 119

È il bollettino tecnico (pag. 44) che questa società pubblica ogni due mesi e nel quale presenta le sue novità nel settore della strumentazione.

L'elegante brochure si articola in 4 paragrafi.

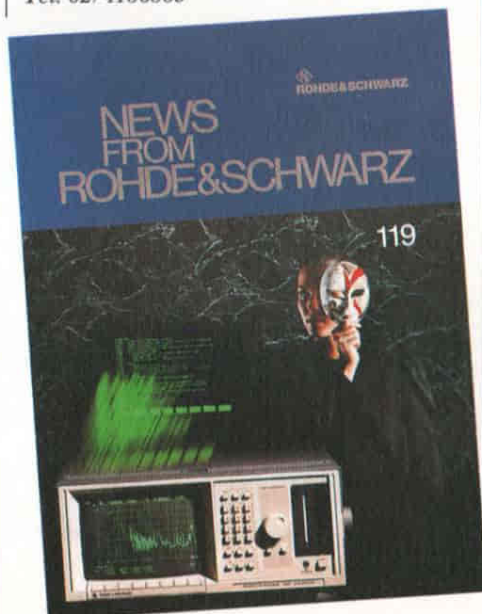
Il primo ospita articoli tecnici riguardanti i nuovi strumenti. Il secondo descrive alcune interessanti applicazioni dei medesimi. Il terzo si sofferma su alcuni aspetti particolari di qualche strumento o di un accessorio.

Chiude il prezioso volumetto una serie di rubriche fisse, estremamente utili per il tecnico progettista in quanto si soffermano su alcuni aspetti teorici riguardanti la tecnica di una data misura.

La Rohde & Schwarz è rappresentata in Italia dalla:

ROJE TELECOMUNICAZIONI

Via S. Anatalone, 15
20147 Milano
Tel. 02/4156569



NEC'S 4/8/12 BIT MICROCOMPUTER, POWER-PACKED INTELLIGENCE ON SILICON

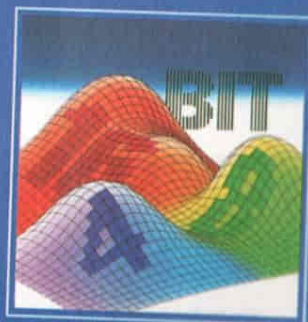
Elegante brochure (pag. 33) che presenta le varie famiglie di microcomputer prodotti dalla NEC: da microcomputer μ COM75 CMOS a 4 bit, ai μ COM-87 CMOS/NMOS a 8 bit, ai μ COM 84 CMOS/NMOS a 8 bit alla famiglia di microcomputer V single-chip a 16 bit.

Il catalogo presenta anche i vari sistemi di sviluppo delle singole famiglie, nonché tutta un'ampia documentazione riguardante i microcomputer a 4, 8 e 16 bit.

NEC ELECTRONICS

ITALIANA S.r.l.
Via F. Filzi, 25/A
20124 Milano
Tel. 02/6709108

NEC's 4/8/16-Bit Microcomputers Power-packed Intelligence on Silicon



NEC

Le documentazioni tecniche presentate in questa rubrica possono essere richieste all'indirizzo indicato.

-  PROGETTAZIONE
-  PRODUZIONE
-  ASSEMBLAGGIO
-  COLLAUDO
-  APPLICAZIONI



Se volete raggiungere

121

operatori masteristi

415

fabbricanti di C.S. (Italia + Estero)

1430

assemblatori in proprio o conto terzi

2084

progettisti industriali

3780

addetti nel reparto R & D di piccole, medie e grandi aziende nell'elettronica

PCB è al vostro servizio

oppure potete fare 7430 telefonate

CORSI E CONGRESSI

DATA	CITTÀ	ARGOMENTO	SEGRETERIA
20-24 giugno	San Candido (Bolzano)	14th International Laser Radar Conference	Dr. Leopoldo Stefanutti, Conference Chairman, IROE-CNR, via Panciatichi, 64 - 50127 Firenze
21-23 giugno	Londra	Conference on Private Switching Systems and Networks	Conference Services, The Institution of Electrical Engineers, Savoy Place, London WC2R OBL, (GB), tel. 01-240.1871 ext. 222
27-30 giugno	Canterbury (Inghilterra)	Fifth International Conference on Dielectric Materials, Measurements and Applications	Conference Services, The Institution of Electrical Engineers, Savoy Place, London WC2R OBL, (GB), tel. 01-240.1871 ext. 222
28-30 giugno	Wroclaw (Polonia)	9th Symposium on Electromagnetic Compatibility	Associazione degli ingegneri elettrotecnici polacchi, Wroclaw Technical University, Institute of Telecommunications Informazioni: EMC Symposium, Box 2142, 51-645 Wroclaw, Polonia, telex 712118 ilw pl.
29 giu.-1 lug.	Amsterdam	Conference on Broadband	IGI Europe - CH4005 Basel, Svizzera - tel. 061/268888
11-15 luglio	Liverpool (Inghilterra)	2nd IEE/BCS Conference: Software Engineering 88	Conference Services, The Institution of Electrical Engineers, Savoy Place, London WC2R OBL, Inghilterra, tel. 01-240.1871
13-15 luglio	Liverpool (Inghilterra)	3rd International Conference on Power Electronics and Variable-Speed Drives	Conference Services, IEE, Savoy Place, London WC2R OBL, Inghilterra, tel. 01-240.1871
24-28 luglio	Losanna (Svizzera)	ECCE 88 - European Conference on Computers in Education	M. Marc-Henri Cuendet, Services des écoles professionnelles, Direction des écoles, place Chauderon 9, CH-1000 Lausanne 9
16 ago.-3 set.	Tolosa (Francia)	Téledétection spatiale: aspects physiques et modélisation	Centre National d'Etudes Spatiales Département des Affaires Universitaires, Secrétariat de l'Ecole: J. Garcia, 18, avenue Edouard Belin, 31055 Toulouse Cedex (France), tel. 612740121
23-25 agosto	Budapest (Ungheria)	ICED 88 - International Conference on Engineering Design	GTE, prof. J. Barátossy, Budapest, Pf. 451, Ungheria 1372 oppure prof. ing. Umberto Pighini, Cattedra di Elementi di Macchine, Dipartimento di Ingegneria Meccanica ed Aeronautica, Università di Roma, 00184 Roma, tel. 06-4687222

FIERE E MOSTRE

DATA	CITTÀ	ARGOMENTO	SEGRETERIA
16-19 giugno	Colonia	International Computer Show	Köln Messe und Ausstellungen, Messeplatz, Postfach 210760, D-5000 Colonia 21, Germania Occidentale
17-21 giugno	Padova	Informatica '88 - Informatica gestionale - Automazione nella gestione aziendale, macchine, attrezzature software	Via Tommaseo, 59 - 35131 Padova tel. 049/840111
23-25 giugno	Monaco di Baviera	Eltec - Salone dell'elettronica	Ufficio Moretti, Via Larga, 42 46030 Cesole di Marcaria (Mantova)
29 giu.-1 lug.	Amsterdam	EFOC/LAN - Pan European Fiber Optic Communications and Local Area Networks Exposition	In concomitanza, il 27 e 28 giugno: Conference on Broadband Communications. IGI Europe Inc., c/o AKM AG., CH-4005 Basel, Svizzera, tel. 061-268888
5-7 luglio	Londra	MM 88 - Military Microwaves 88	Microwave Exhibitions & Publishers Limited, 90 Calverley Road, Tunbridge Wells, Kent TN1 2UN, England, tel. 0892-44027
26 agosto	Düsseldorf	AUDIOVIDEO 88 - Esposizione Internazionale dell'Elettronica di Consumo	Gaspard Honegger, via F. Carlini 1, 20146 Milano, tel. 02-4225212

VENDITA DIRETTA

Place,
222

1.900.000 + IVA

st. 222

1.900.000 + IVA

pl.

1.900.000 + IVA

14

3.000.000 + IVA

12

12



14

20

37

37

37

37

37

37

37

37

37

C.A.P.

Per avere notizie in relazione alla rubrica "Nuovi Prodotti" e alle "inserzioni pubblicitarie", compilate un tagliando per ogni prodotto che vi interessa, e spedite a: JCE - Via Ferri, 6 - 20092 Cinisello B. (MI).
Il nostro servizio "Informazione Lettori" è organizzato in un sistema speciale di inoltrare alle singole ditte.

SERVIZIO RICHIESTA INFORMAZIONI SUI PRODOTTI PRESENTATI
NELLA RUBRICA NUOVI PRODOTTI E NELLE INSERZIONI PUBBLICITARIE

SELEZIONE

di elettronica

SEL. 6/88

Desidero ricevere ulteriori informazioni in merito

al rif. n° a pag.

Mi interessa ricevere:

CATALOGHI ☐ LISTINO PREZZI ☐ VISITA ☐

NOME/COGNOME

QUALIFICA

DITTA O ENTE

INDIRIZZO

CITTA'

CAP

SETTORE DI ATTIVITA'

TEL.

SERVIZIO RICHIESTA INFORMAZIONI SUI PRODOTTI PRESENTATI
NELLA RUBRICA NUOVI PRODOTTI E NELLE INSERZIONI PUBBLICITARIE

SELEZIONE

di elettronica

SEL. 6/88

Desidero ricevere ulteriori informazioni in merito

al rif. n° a pag.

Mi interessa ricevere:

CATALOGHI ☐ LISTINO PREZZI ☐ VISITA ☐

NOME/COGNOME

QUALIFICA

DITTA O ENTE

INDIRIZZO

CITTA'

CAP

SETTORE DI ATTIVITA'

TEL.

SERVIZIO RICHIESTA INFORMAZIONI SUI PRODOTTI PRESENTATI
NELLA RUBRICA NUOVI PRODOTTI E NELLE INSERZIONI PUBBLICITARIE

SELEZIONE

di elettronica

SEL. 6/88

Desidero ricevere ulteriori informazioni in merito

al rif. n° a pag.

Mi interessa ricevere:

CATALOGHI ☐ LISTINO PREZZI ☐ VISITA ☐

NOME/COGNOME

QUALIFICA

DITTA O ENTE

INDIRIZZO

CITTA'

CAP

SETTORE DI ATTIVITA'

TEL.

SERVIZIO RICHIESTA INFORMAZIONI SUI PRODOTTI PRESENTATI
NELLA RUBRICA NUOVI PRODOTTI E NELLE INSERZIONI PUBBLICITARIE

SELEZIONE

di elettronica

SEL. 6/88

Desidero ricevere ulteriori informazioni in merito

al rif. n° a pag.

Mi interessa ricevere:

CATALOGHI ☐ LISTINO PREZZI ☐ VISITA ☐

NOME/COGNOME

QUALIFICA

DITTA O ENTE

INDIRIZZO

CITTA'

CAP

SETTORE DI ATTIVITA'

TEL.

SERVIZIO RICHIESTA INFORMAZIONI SUI PRODOTTI PRESENTATI
NELLA RUBRICA NUOVI PRODOTTI E NELLE INSERZIONI PUBBLICITARIE

SELEZIONE

di elettronica

SEL. 6/88

Desidero ricevere ulteriori informazioni in merito

al rif. n° a pag.

Mi interessa ricevere:

CATALOGHI ☐ LISTINO PREZZI ☐ VISITA ☐

NOME/COGNOME

QUALIFICA

DITTA O ENTE

INDIRIZZO

CITTA'

CAP

SETTORE DI ATTIVITA'

TEL.

SERVIZIO RICHIESTA INFORMAZIONI SUI PRODOTTI PRESENTATI
NELLA RUBRICA NUOVI PRODOTTI E NELLE INSERZIONI PUBBLICITARIE

SELEZIONE

di elettronica

SEL. 6/88

Desidero ricevere ulteriori informazioni in merito

al rif. n° a pag.

Mi interessa ricevere:

CATALOGHI ☐ LISTINO PREZZI ☐ VISITA ☐

NOME/COGNOME

QUALIFICA

DITTA O ENTE

INDIRIZZO

CITTA'

CAP

SETTORE DI ATTIVITA'

TEL.

Per avere notizie in relazione alla rubrica "Nuovi Prodotti" e alle "inserzioni pubblicitarie", compilate un tagliando per ogni prodotto che vi interessa, e spedite a: JCE - Via Ferri, 6 - 20092 Cinisello B. (MI).
Il nostro servizio "Informazione Lettori" è organizzato in un sistema speciale di inoltro alle singole ditte.

SERVIZIO RICHIESTA INFORMAZIONI SUI PRODOTTI PRESENTATI
NELLA RUBRICA NUOVI PRODOTTI E NELLE INSERZIONI PUBBLICITARIE

SELEZIONE

di elettronica

SEL. 6/88

Desidero ricevere ulteriori informazioni in merito

al rif. n° a pag.

Mi interessa ricevere:

CATALOGHI ☐ LISTINO PREZZI ☐ VISITA ☐

NOME/COGNOME

QUALIFICA

DITTA O ENTE

INDIRIZZO

CITTA'

CAP

SETTORE DI ATTIVITA'

TEL.

SERVIZIO RICHIESTA INFORMAZIONI SUI PRODOTTI PRESENTATI
NELLA RUBRICA NUOVI PRODOTTI E NELLE INSERZIONI PUBBLICITARIE

SELEZIONE

di elettronica

SEL. 6/88

Desidero ricevere ulteriori informazioni in merito

al rif. n° a pag.

Mi interessa ricevere:

CATALOGHI ☐ LISTINO PREZZI ☐ VISITA ☐

NOME/COGNOME

QUALIFICA

DITTA O ENTE

INDIRIZZO

CITTA'

CAP

SETTORE DI ATTIVITA'

TEL.

SERVIZIO RICHIESTA INFORMAZIONI SUI PRODOTTI PRESENTATI
NELLA RUBRICA NUOVI PRODOTTI E NELLE INSERZIONI PUBBLICITARIE

SELEZIONE

di elettronica

SEL. 6/88

Desidero ricevere ulteriori informazioni in merito

al rif. n° a pag.

Mi interessa ricevere:

CATALOGHI ☐ LISTINO PREZZI ☐ VISITA ☐

NOME/COGNOME

QUALIFICA

DITTA O ENTE

INDIRIZZO

CITTA'

CAP

SETTORE DI ATTIVITA'

TEL.

SERVIZIO RICHIESTA INFORMAZIONI SUI PRODOTTI PRESENTATI
NELLA RUBRICA NUOVI PRODOTTI E NELLE INSERZIONI PUBBLICITARIE

SELEZIONE

di elettronica

SEL. 6/88

Desidero ricevere ulteriori informazioni in merito

al rif. n° a pag.

Mi interessa ricevere:

CATALOGHI ☐ LISTINO PREZZI ☐ VISITA ☐

NOME/COGNOME

QUALIFICA

DITTA O ENTE

INDIRIZZO

CITTA'

CAP

SETTORE DI ATTIVITA'

TEL.

SERVIZIO RICHIESTA INFORMAZIONI SUI PRODOTTI PRESENTATI
NELLA RUBRICA NUOVI PRODOTTI E NELLE INSERZIONI PUBBLICITARIE

SELEZIONE

di elettronica

SEL. 6/88

Desidero ricevere ulteriori informazioni in merito

al rif. n° a pag.

Mi interessa ricevere:

CATALOGHI ☐ LISTINO PREZZI ☐ VISITA ☐

NOME/COGNOME

QUALIFICA

DITTA O ENTE

INDIRIZZO

CITTA'

CAP

SETTORE DI ATTIVITA'

TEL.

SERVIZIO RICHIESTA INFORMAZIONI SUI PRODOTTI PRESENTATI
NELLA RUBRICA NUOVI PRODOTTI E NELLE INSERZIONI PUBBLICITARIE

SELEZIONE

di elettronica

SEL. 6/88

Desidero ricevere ulteriori informazioni in merito

al rif. n° a pag.

Mi interessa ricevere:

CATALOGHI ☐ LISTINO PREZZI ☐ VISITA ☐

NOME/COGNOME

QUALIFICA

DITTA O ENTE

INDIRIZZO

CITTA'

CAP

SETTORE DI ATTIVITA'

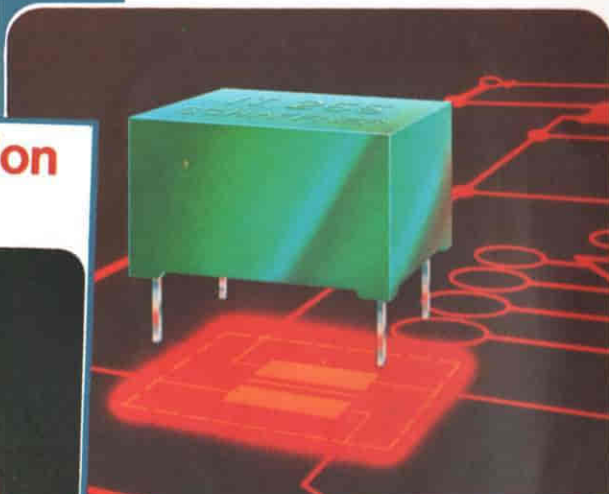
TEL.

S

SCHAFFNER

S

Pulse transformers



S

RFI suppression chokes



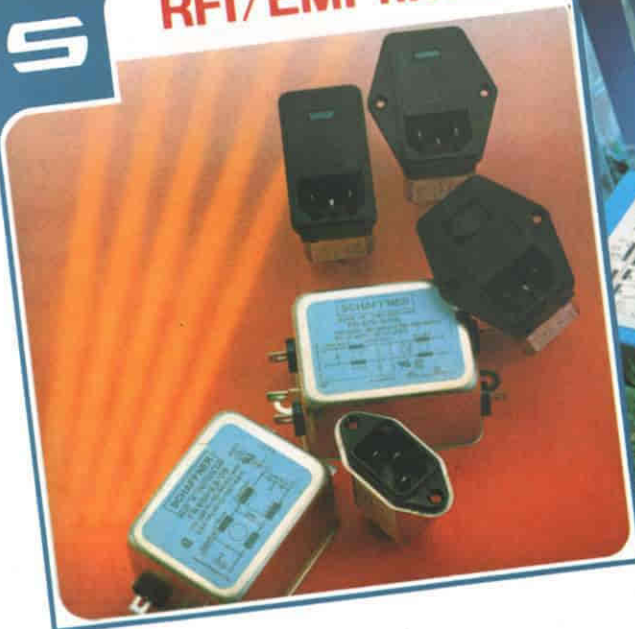
S

Power Transformers



S

RFI/EMI filters



SGE - SYSCOM S.p.A.

20092 Cinisello B. (MI), Via Gran Sasso, 35
tel. 02/6189159 - 6189251/2/3 - Telex 330118

HARRIS: CIRCUITI ANALOGICI AD ALTE PRESTAZIONI PER I CONTROLLI DI PROCESSO.

I progetti che Lei ha in cantiere oggi possono fare un grande salto in termini di tecnologia, utilizzando le alte prestazioni dei circuiti lineari della HARRIS.

Si metta in contatto con LASI ELETTRONICA. I nostri specialisti sono in grado di soddisfare subito ogni Sua richiesta proponendo una linea completa di amplificatori operazionali ad elevata capacità o basso consumo, di precisione o ad impiego più generale, comparatori, switches analogici.

Poi, come data acquisition, scelga i convertitori A/D e D/A sample-and-hold, multiplexer analogici.

Il processo ad isolamento dielettrico HARRIS (DI) significa assenza di latch-up, nonché velocità e prestazioni superiori.

Se il sistema che Lei ha in cantiere deve soddisfare precise esigenze di automazione industriale, prestazioni superiori e velocità di produzione, una telefonata in LASI ELETTRONICA è sufficiente per avere una risposta professionale ed una consegna pronta, da magazzino.



HARRIS
SEMICONDUCTOR

LASI ELETTRONICA

V.le F. Testi, 126
20092 CINISELLO BALSAMO
Tel. (02) 24.40.212 - 24.40.012